عين على العلوم

كوكب العلم

مكتبة الإسكندرية - مركز القبة السماوية العلمي
ربيـــع ٢٠١٦ | السنة ٩ – الإصدار ٢

أهـل العـلـوم:

النســاء والعــلم

BIBLIOTHECA ALEXANDRINA
مكتبة الإسكندرية

مركز القبة السماوية العلمي

كوكب العلم

ربيـــع ٢٠١٦

السنة التاسعة – العدد الثاني

قطاع التواصل الثقافي
وحدة الإصدارات التعليمية والدعائية

مايسة عزب
رئيس وحدة

فريق التحرير
شاهندة أيمن
إسراء علي

لمياء غنيم
جيلان سالم
معتز عبد المجيد
شيرين رمضان
نوران خالد

تصميم
أسماء حجاج

المراجعة اللغوية
إدارة النشر

راسلونا على:
PSCeditors@bibalex.org
SCIplanet

Planetarium Science Center
مركز القبة السماوية العلمي

لمزيد من المعلومات والحجز، يرجى الاتصال بنا على:
PSC@bibalex.org
تليفون: ٤٨٣٩٩٩٩ (٢٠٣)+
داخلي: ٢٣٥٠، ٢٣٥١
فاكس: ٤٨٢٠٤٦٤ (٢٠٣)+
www.bibalex.org/psc

في هذا العدد...

النساء ومعركة العلم

بقلم: مايسة عزب

ليس سرًّا أنه على الرغم من جميع الأدلة التاريخية والحديثة على قدرة المرأة غير المحدودة في جميع أوجه الحياة، فإنه لسبب أو لآخر فإن معظم المجتمعات كانت ولا تزال إلى حدٍّ ما تعتبر المرأة أقل كفاءة من الرجل في النواحي العملية. فلقرون أبقت القيود المجتمعية العقيمة المرأة في المنزل، حارمة إياها ليس فقط من التعليم والعمل في المجالات التنافسية، ولكن أيضًا من أبسط حقوقها بصفتها مواطنة – مثل الحق في التصويت على سبيل المثال لا الحصر – بل من حقها الإنساني في اختيار مسار حياتها.

على الرغم من أن أغلب ذلك يعتبر أمرًا من الماضي في معظم الدول، فحتى بعد أن تحررن من كثير من تلك القيود المجتمعية، فإن الفتيات والنساء لا يزلن يواجهن الإحباط، والتجاهل، والتمييز في كثير من الحالات المتعلقة بالمجالات العملية التنافسية، وخاصة مجالات العلوم والتكنولوجيا. ولكن، مثلما هو الحال في جميع أوجه الحياة، فقد أثبتت النساء مرارًا وتكرارًا مهاراتهن في تلك المجالات. فنبرز في هذا العدد بضعة أمثلة لبراعة النساء عبر العصور؛ بدءًا من هيباتيا في الإسكندرية القديمة، ومرورًا بالعربية مريم الأسطرلابية، ووصولًا إلى أيقونات العلم كارولين هيرشل وماري كوري التي أصبح اسمها موازيًا لجملة «المرأة في العلم».

كما نتحدث عن النساء اللاتي غيرت إسهاماتهن شكل العالم كما نعرفه؛ على سبيل المثال راتشيل كارسون وماريا مونتيسوري. وبطبيعة الحال فإننا نسلط الضوء على المحاربات من النساء في العلم اليوم، وصراعاتهن، وانتصاراتهن؛ وهن نساء لهن القدرة والعزيمة لتوصيل الإنسان إلى سطح المريخ، وتغيير شكل تكنولوجيا المعلومات، وعلاج أمراض البشر المستعصية، وتلك فقط أمثلة على طموحاتهن. لذلك نعدكم بعدد شائق وقراءة ممتعة من شأنها أن تغير من فكرتكم عن العالم وربما أهدافكم.

أقوال مأثورة لشهيرات العالمات

«لا يصبح الخيال عظيمًا إلا إذا قام الإنسان باستخدامه للإبداع بشجاعة وقوة»
ماريا مونتيسوري – طبيبة ومدرسة.

«إننا ننظر إلى العلوم على أنها أمرٌ خاص بالنخبة؛ فلا يمكن أن يدرسها سوى قليل من الناس. وهذا الظن عارٍ تمامًا من الصحة؛ فليس عليك سوى أنْ تبدأ في وقت مبكر وأن تؤسس الأطفال بشكل جيدٍ، وعادة ما يفاجئنا الأطفال»
ماي جيمسون – عالمة فيزياء ورائدة فضاء.

«ينفر البشر من التغيير؛ فيميلون إلى القول بأنهم دائمًا ما يقومون بعمل ما بطريقة ما. هذا هو ما أحاول محاربته؛ لذلك أمتلك ساعة حائط تعمل عكس عقارب الساعة»
جريس هوبر
مبرمجة كمبيوتر.

«الحياة ليست سهلة أبدًا؛ ولكن ماذا في ذلك؟ يجب علينا أن نثابر وأن نثق في أنفسنا فوق كل شيء. فيجب أن نؤمن أننا نمتلك الموهبة في شيءٍ ما، ويتوجب علينا أن نتوصلَ إلى هذا الشيء»
ماري كوري
فيزيائية وكيميائية حاصلة على جائزتي نوبل في الفيزياء عام ١٩٠٣، والكيمياء عام ١٩١١.

«لا تخف من العمل الشاق؛ فنحن لا نحصل على أي شيء ذي قيمة بسهولة. ولا تدع أحدًا يحبطك أو يخبرك بأنك لا تستطيع القيام بأي شيء. ففي بداياتي، قيل لي إن النساء لا يمكنهن دراسة الكيمياء؛ لكنني لم أرَ أي سبب لذلك»
جيرترود إليون – عالمة كيمياء حيوية وصيدلة، حاصلة على جائزة نوبل في علم وظائف الأعضاء أو الطب عام ١٩٨٨.

«إذا كنت تعرف أنك على الطريق الصحيح وتمتلك تلك المعرفة الداخلية، فلا يمكن لأحد أن يحيدك عن المسار مهما قال»
باربرا ماكلينتوك – عالمة علم الوراثة الخلوية، حاصلة على جائزة نوبل في علم وظائف الأعضاء أو الطب عام ١٩٨٣.

«لو لم أكن قد تعرضت إلى التمييز أو الاضطهاد، لما حصلت قط على جائزة نوبل. لذلك، لا تخف من اللحظات الصعبة؛ فينتج عنها أفضل اللحظات»
ريتا ليفي مونتالشيني – عالمة الأعصاب الحيوية، حاصلة على جائزة نوبل في علم وظائف الأعضاء أو الطب عام ١٩٨٦.

«تساعد العلوم الناس على الوصول إلى الحقيقة بتفانٍ وبشكل موضوعي؛ فهي تعلمّ الناس كيفية قبول الواقع بإعجاب وتعجب، ناهيك عن الراحة والسعادة التي تغمر العالم الحقيقي جراء النظام الطبيعي للأشياء»
ليز مايتنر – فيزيائية.

كـــاروليـــن هيـــرشـــل:

أيقونة النساء في علم الفلك



كانت عالمة الفلك الإنجليزية كارولين هيرشل أول امرأة تكتشف مذنبًا، وهي أول امرأة يتم الاعتراف بها رسميًّا بصفتها عالمة، ويتم منحها أجرًا على إسهاماتها العلمية. كما كانت أول امرأة يتم تقليدها الميدالية الذهبية للجمعية الفلكية الملكية، وتحصل على العضوية الشرفية للجمعية الملكية البريطانية رفيعة الشأن.

بقلم: معتز عبد المجيد

ولدت كارولين لوكرتسيا هيرشل في مدينة هانوفر الألمانية في ١٦ مارس ١٧٥٠. وفي العاشرة من عمرها أصيبت بالتيفوس؛ الأمر الذي عرقل نموها فلم يتعدَّ طولها ١٢٠سم. ظنت أسرتها أنها لن تتزوج؛ فأراد والدها أن تنال قسطا من التعليم، ولكن والدتها عارضت ذلك. لذلك حاول والدها أن يستغل غياب والدتها لتعليمها بنفسه أو لتشملها دروس أخيها.

عندما بلغت كارولين الثانية والعشرين من العمر استطاعت أن تترك هانوفر بمساعدة أخيها ويليام الذي سبق أن انتقل للعيش في إنجلترا؛ حيث عمل موسيقارًا. وقد اهتم ويليام بالفلك بشكل خاصٍّ؛ فكان يشرح لكارولين ما يدركه من عجائب الأمور عن النجوم التي كان يقوم برصدها. فولعت كارولين بهواية أخيها وحثته على تدريبها لمساعدته، ومع مرور الوقت عُرف ويليام بعمله باستخدام التلسكوبات فائقة الكفاءة؛ حيث دعمت كارولين مجهوداته.

فعكفت كارولين لساعات على تلميع المرايا وتركيب التلسكوبات سعيًا لرفع كمية الضوء التي يتم أسرها إلى أقصى درجة. وعلى الرغم من أنها لم تحفظ جداول الضرب، فإنها قامت بالحسابات المعقدة الخاصة بما يرصده أخوها. كذلك تعلمت نسخ الكتالوجات الفلكية وغيرها من الإصدارات التي استعارها ويليام؛ كما تعلمت تسجيل أعمال أخيها الرصدية، واختزالها، وتنظيمها؛ حيث أدركت ضرورة السرعة، والدقة، والضبط.

في عام ١٧٨١، وأثناء رصدهما لسماء الليل باستخدام تلسكوب عالي الكفاءة قاما ببنائه معًا، اكتشف ويليام وكارولين كوكب أورانوس؛ حيث كانت تلك هي النقطة التي تحول فيها الفلك من هواية فقط إلى مصدر للعيش بالنسبة لهما. وبطبيعة الحال فقد احتفى المجتمع العلمي بويليام، في حين تم تجاهل إسهام كارولين في الاكتشاف.

خشي ويليام أن يبقى اسم كارولين مجهولا إذا ظلت تعمل تحت إشرافه؛ فاقترح عليها أن تعمل بشكل منفصل عنه. ومن ثم بدأت كارولين في الرصد بشكل مستقل بدءًا من عام ١٧٨٢؛ حيث عكفت على رصد السماء لساعات طويلة يوميًّا باستخدام تلسكوب نيوتن ذي بعد بؤري ٢٧ بوصة، فرصدت عددًا من الأجسام الفضائية بين عامي ١٧٨٣ و١٧٨٧. ومن أهم اكتشافاتها المستقلة إم١١٠ (إن.جي.سي٢٠٥)، وهو الرفيق الثاني لمجرة أندروميدا.

أثناء العشر سنوات اللاحقة نجحت كارولين في اكتشاف ثمانية مذنبات، اكتشفت أولها في ١ أغسطس ١٧٨٦. عُرِف المذنب الذي اكتشفته باسم «مذنب السيدة الأولى»، جالبًا معه الشهرة التي ضمنت مكانتها في كتب التاريخ. واعترافًا بعملها، وكذلك تشجيعًا لها للتقدم، منحها ملك بريطانيا العظمى جورج الثالث في عام ١٧٨٧ راتبًا قيمته خمسون جنيهًا إنجليزيًّا – وهو ما يعادل ٥٧٠٠ جنيه إنجليزي في عام ٢٠١٦ – وذلك نظير عملها كعالمة فلك؛ فجعلها أول امرأة يتم منحها مقابلا ماديًّا لخدماتها العلمية.

وبعد اكتشافها للثمانية مذنبات درست كارولين «كتالوج النجوم»، الذي نشره عالم الفلك الإنجليزي العظيم جون فلامستيد، جامعًا فيه ومصنفًا أكثر من ٣٠٠٠ نجم؛ حيث قامت بمسح للسماء امتد عشرين عامًا بهدف مراجعة ذلك الكتالوج؛ مما أدى إلى إضافة ٥٥٠ نجمًا لم يتم شملها في الكتالوج الأصلي.

في أعقاب وفاة أخيها ويليام في عام ١٨٢٢ عادت كارولين إلى موطنها في ألمانيا؛ حيث عملت على تصنيف وتدوين كل اكتشاف لها ولويليام. وأثناء حياتها حصلت على جوائز عدة، بما في ذلك الميدالية الذهبية للجمعية الفلكية الملكية. كذلك تحمل كثير من المذنبات التي اكتشفتها اسمها، وتم تسمية الكويكب ٢٨١ باسمها الثاني «لوكرتسيا»؛ كما سميت فوهة سي. هيرشل على سطح القمر تيمنًا بها. بالإضافة إلى ذلك، فإن كتالوجين فلكيين مما نشرت لا يزالان يستخدمان إلى اليوم.

بفضل أخيها ويليام تعد كارولين هيرشل واحدة من عالمات الفلك القلائل في التاريخ، اللاتي تم توثيق حياتهن والاعتراف باكتشافاتهن. وقد رحلت عن عالمنا في ٩ يناير ١٨٤٨؛ حيث كتبت الكلمات التالية على شاهد قبرها: «وتلتفت عينا تلك المبجلة هنا بالأسفل إلى السماء الحافلة بالنجوم».

المراجع

www.nasa.gov
www.britannica.com
www.womanastronomer.com



النساء على متن مهمة الكوكب الأحمر

بقلم: جيلان سالم

العمل مع وكالة ناسا للفضاء هو حلم يراود عديدًا من البشر، وبالأخص هؤلاء الذين يتمنون أن يطأوا يومًا سطحًا يبعد عن الأرض ملايين الكيلو مترات. والنساء هن جزء من ذلك الطموح الإنساني العظيم؛ فقد بدأت وكالة ناسا في إدراج النساء ضمن رواد الفضاء منذ عام ١٩٧٨. منذ ذلك الحين سافر عديد من النساء إلى الفضاء، والآن ونحن نتطلع لزيارة المريخ، فسوف تكون النساء على متن أول مهمة بقيادة البشر إلى الكوكب الأحمر.

كل أربعة أو خمسة أعوام تقبل وكالة ناسا مجموعة جديدة من رواد الفضاء المتدربين؛ حيث يكونون على أعلى مستويات الكفاءة ويخوضون عمليات مكثفة للتقدم والتدريب. وتتكون دفعة رواد الفضاء المتدربين لعام ٢٠١٣ من أربع نساء وأربعة رجال، تم اختيارهم من بين ٦١٠٠ متقدم، مما يظهر مدى صعوبة أن يصبح المرء رائدًا للفضاء؛ فعلى المتقدمين النجاح في اختبارات جسدية ونفسية متعددة ومعقدة لاختبار مدى استعدادهم للمهام الفضائية.

يتبع ذلك تدريب شاق ومكثف؛ حيث يتحتم عليهم اكتساب عديد من المهارات التي من شأنها أن تساعدهم أثناء رحلاتهم إلى الفضاء الخارجي. أحد الأمور التي يجب عليهم القيام بها هو اختبار انعدام الوزن، الذي يصاحب الوجود في الفضاء الخارجي؛ حيث يقومون بركوب طائرة تحاكي نفس الظروف. بالإضافة إلى ذلك، عليهم التدريب على قيادة الطائرات الخارقة للصوت، وهو أمر ليس بهين.

تلك المجموعة الجديدة من رواد الفضاء ستكون الأولى التي تتدرب وتستعد لرحلة إلى كوكب المريخ، ويتوقع القيام بها في غضون ١٥ إلى ٢٠ عامًا من الآن. فبينما يستعد رواد الفضاء لرحلتهم إلى المريخ، فلن يتحقق ذلك إلا عندما ينجح المهندسون والعلماء في بناء مركبة فضائية مناسبة لتلك الرحلة. فالتكنولوجيا المطلوبة للسماح بمهمة إلى المريخ بقيادة البشر لا تزال قيد التطوير؛ حيث يستلزم على تلك المركبة أن تتحمل رحلة مدتها تسعة أشهر إلى الكوكب الأحمر.

من بين هؤلاء المهندسين إليزابيث روبرتسون، وهي مهندسة دفع بمركز مارشال للطيران الفضائي في ولاية ألاباما الأمريكية، قامت مؤخرًا مع فريقها بإنجاز هام من شأنه المساعدة على تنفيذ المهمة؛ حيث استطاعوا تصنيع مضخة توربو ستكون جزءًا من محرك الإطلاق بمركبة فضاء المريخ.

تلك المضخة هي قطعة شديدة التعقيد استطاعت روبرتسون تصنيعها عن طريق الطباعة ثلاثية الأبعاد، وهي التقنية التي تساعد كثيرًا على التقدم سريعًا؛ فما كان يستغرق أعوامًا لتحقيقه يمكن الآن تحقيقه في غضون أشهر. وهذا الأمر عظيم؛ لأنه يسمح للعاملين باختبار ما يعملون عليه لتصحيحه وتعديله أثناء عملية تصنيع أجزاء المحرك. كما أن تكلفة الطباعة ثلاثية الأبعاد أقل من التصنيع التقليدي؛ وهو ما يساعد على تسريع عملية تصنيع مركبة الفضاء المتجهة إلى المريخ.

بالإضافة إلى ذلك، توفر تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد مرونة كبيرة في تصميم المحركات؛ فتقول روبرتسون: «لم نعد مقيدين بالأدوات والخطوط المستقيمة. فيمكن تحويل ممرات التبريد لتصبح غطاءات، ويمكن بناء عدة أجزاء في قطعة واحدة، وكذلك يمكن تغيير سمك الجدران في جزء ما لإضافة قوة أو نزعها حسب الحاجة».

ومن مهندسات ناسا أيضًا تريزا فانهوزر، وهي المعنية بالإشراف على المجهودات المتعلقة بمهمة المريخ بقيادة البشر، بالإضافة إلى مهامها الأخرى. فهي ثاني مسئولين بمركز مارشال للطيران الفضائي في ألاباما، وبذلك فهي مسئولة عن قيادة ٦٠٠٠ شخص هم موظفو المركز. وهي أيضًا مسئولة عن رواد الفضاء الذين سوف يسافرون لاستكشاف المريخ، وعن مليارَي دولار ونصف المليار هي ميزانية المركز.

بدأت فانهوزر العمل بمركز مارشال للطيران الفضائي في تسعينيات القرن الماضي؛ فكانت أول امرأة بالمركز تترأس مهمة تابعة للمعمل الفضائي (Spacelab)، وهو المعمل الذي يطير على متن المركبة الفضائية. وهي أيضًا مسئولة عن: «قيادة القمر الاصطناعي الخاص ببيانات البيئة سيرفير (SERVIR)، وتلسكوب الفضاء بالأشعة السينية شاندرا (Chandra X-ray Space Telescope)، والاختبار الحرج لتلسكوب الفضاء جايمس ويب (James Webb Space Telescope) الجديد – وهو أقوى آلة رصد فضائي». إلا أن أكثر ما تتحمس فانهوزر للعمل عليه هو ما يقوم به المركز حاليًّا لتحقيق مهمة المريخ بقيادة البشر.

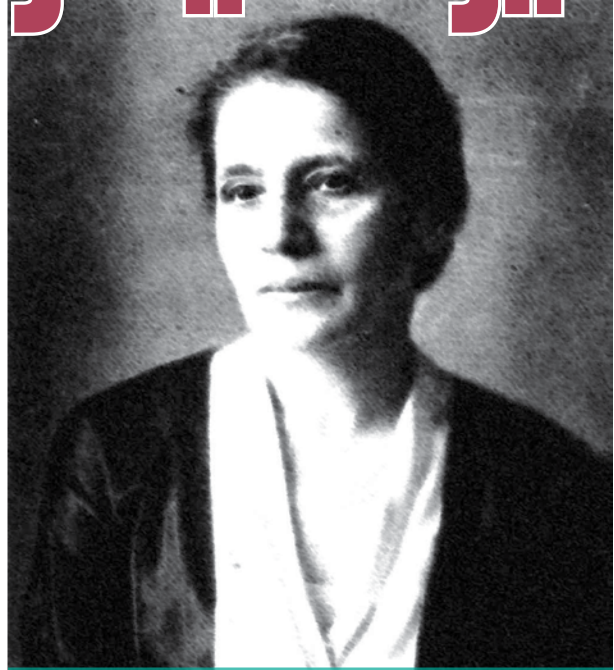
حتى الآن، لم يزر الكوكب الأحمر سوى المركبات دون الملاحين؛ إلا أنه في المستقبل القريب سوف تطأ أقدام البشر سطحه. فحاليًّا يعمل الرجال والنساء جنبًا إلى جنب لتحطيم العوائق والوصول إلى التكنولوجيات الحديثة التي من شأنها أن تضع البشر قريبًا حيثما لم يظنوا سابقًا أن يكونوا.

المراجع

www.smithsonianmag.com
www.forbes.com

ليز مايتنر

وإشكالية جائزة نوبل



بقلم: معتز عبد المجيد

انشطار الذرة – أو الانشطار النووي – هو اكتشاف غيَّر عالمنا، إلا أن قليلين هم من يعلمون أن عالمة فيزياء شاركت في اكتشاف القوة الحقيقية الكامنة في الطاقة النووية. والمفارقة في قصة ليز مايتنر هي أن شريكها في المعمل لثلاثين عامًا – أوتو هان – قد حصل على جائزة نوبل للكيمياء في عام ١٩٤٤، في حين تم تجاهلها؛ الأمر الذي أدى إلى «التهميش» الاجتماعي لأبحاثها الفيزيائية واكتشافاتها الهامة.

ولدت مايتنر في النمسا في عام ١٨٧٨ لأسرة يهودية. في ذلك الوقت لم يُسمح للنساء بالدراسة في مؤسسات التعليم العالي؛ فلجأت للدراسة الخاصة للحصول على درجة الدكتوراه في الفيزياء في عام ١٩٠٥ بجامعة فيينا، فكانت ثانية امرأتين تقوم بذلك. من ثم توجهت إلى برلين؛ حيث قابلت أسطورة الفيزياء ألبرت أينشتاين، وحضرت محاضرات ماكس بلانك شخصيًّا. وكان بلانك فيما سبق يرفض التدريس للنساء؛ إلا أنه بعد عام أصبحت مايتنر مساعدة له وشاركت الكيميائي أوتو هان الذي عملت معه لأعوام، فاكتشفا معًا عدة أيزوتوبات جديدة.

عندما انتقل هان ومايتنر إلى معهد القيصر ويلهلم الجديد ببرلين في عام ١٩١٢ عملت مايتنر دون أجر في إدارة الكيمياء الإشعاعية التابعة لهان، ولم تبدأ في الحصول على مقابل لعملها إلا في عام ١٩١٣؛ من ثم مُنحت قسم فيزياء خاصًّا بها في عام ١٩١٧. معًا اكتشف هان ومايتنر أول أيزوتوب طويل العمر لعنصر بروتاكتينيوم.

مع اكتشاف النيترون في بدايات ثلاثينيات القرن، بدأ المجتمع العلمي في توقع إمكانية تكوين عناصر أثقل من اليورانيوم في المعمل؛ فبدأ السباق العلمي لتأكيد ذلك بين إيرنست رادرفورد في بريطانيا، وإيرين جوليو–كوري في فرنسا، وإنريكو فيرمي في إيطاليا، وفريق هان ومايتنر في برلين. إلا أن الوضع تغير مع قدوم أدولف هتلر إلى السلطة في عام ١٩٣٣.

كانت مايتنر قائمة بأعمال مدير معهد الكيمياء؛ وقد حمتها جنسيتها النمساوية، في حين فقد عديد من العلماء اليهود الآخرين مراكزهم، وتم الدفع بهم للرحيل عن ألمانيا. إلا أنها سرعان ما فقدت تلك الحماية عندما أصبحت النمسا موالية للنظام النازي؛ فتحتم عليها الهروب. من ثم انتقلت إلى السويد؛ حيث استقرت وتسنى لها العمل مع الرجل الذي أسس مفهومنا للهيكل الذري؛ نيل بوهر.

في تلك الأثناء ظلت مايتنر على اتصال مستمر مع هان وعلماء ألمان آخرين. في ذلك الوقت كان هان قد قام بالتجارب التي فصلت الدليل على الانشطار النووي، مكتشفًا أن قذف النيترون ينتج عناصر أخف من اليورانيوم. إلا أن تلك النتائج حيرته؛ ففي إحدى رسائله لمايتنر كتب: «ربما يمكنك الوصول إلى تفسير جهنمي؛ فقد علمنا أن اليورانيوم لا يمكنه فعليًّا الانفجار ليصبح باريوم».

قامت مايتنر بمراجعة نتائج هان بدقة، واستطاعت أن تأتي بنظرية تفسر كيفية حدوث الانشطار النووي، وهي النظرية التي حلت لغز هان؛ حيث أصبحت نتائج التجربة منطقية. فيما بعد نشر هان اكتشافه «لدليل كيميائي على الانشطار النووي» دون ذكر مايتنر كمؤلف مشارك.

يعتقد البعض أن هان أراد ذكر مايتنر إلا أن السلطات النازية قد منعته؛ ولكن أيًّا ما كانت نياته، يظل الواقع المؤكد أن رؤيتها كانت مفتاحًا أساسيًّا لاكتشافه وللتطورات التي طرأت فيما بعد على الكيمياء الإشعاعية والعمليات النووية التي انبثقت من ذلك الاكتشاف، والتي غيرت العالم. كما أنه في عام ١٩٤٤ منحت أكاديمية العلوم السويدية الملكية جائزة نوبل للكيمياء لأوتو هان لاكتشافه الانشطار النووي؛ حيث تم التغاضي عن دور مايتنر. فلم يُذكر اسم مايتنر حينها، ولم يرتبط بذلك الاكتشاف لأعوام عدة.

أدى إدراك المجتمع العلمي لقدرة الانشطار النووي إلى إحداث تفاعل متسلسل من القوة الانفجارية الهائلة إلى التحرك. فعلمًا بمعرفة العلماء الألمان بالتقنية المطلوبة توقع العالم أن يقوم النظام النازي بتطوير قنبلة ذرية؛ الأمر الذي أدى إلى مشروع مانهاتن الذي تمخض عن القنبلة الذرية الأمريكية. إلا أن مايتنر أخذت على عاتقها العمل على التطبيقات السلمية للانشطار النووي، رافضة العودة إلى ألمانيا بعد أن أصبح ذلك آمنًا بالنسبة لها؛ فعملت في ستوكهولم على أبحاثها النووية حتى ثمانينيات عمرها. ويجدر بالذكر أن أبحاثها قد شملت العمل على أول مفاعل نووي سلمي بالسويد (R1).

لم تحصل مايتنر على الاهتمام الذي تستحقه حتى عام ١٩٦٦؛ في ذلك الحين كان اسمها قد ارتبط أخيرًا باكتشاف الانشطار النووي، فحصلت على جوائز عدة في أواخر عمرها. رحلت ليز مايتنر، تلك العالمة التي لم تنل ما تستحقه من تقدير وتم تجاوزها من قبل هيئة جائزة نوبل، عن العالم الذي أسهمت في تغييره في عام ١٩٦٨ عن عمر يناهز التسعين. لقد كانت مايتنر ولا تزال رمزًا للعالمات العظيمات المهدور حقهن، وفي عام ١٩٩٢، في مبادرة متواضعة لتكريم اكتشافاتها العلمية العظيمة، أُطلق على العنصر رقم ١٠٩ بالجدول الدوري اسم مايتنريوم.

المراجع

www.jwa.org
www.wired.com
www.planet-science.com

ومن ثمّ غيّرت العالم

بقلم: لمياء غنيم

عندما تفكر في المخترعين المشهورين الذين غيروا العالم، فغالبًا ما يأتي إلى ذهنك أسماء مثل توماس أديسون صاحب المصباح الكهربائي، أو ألكسندر جراهام بل وهاتفه، أو كارل بنز وسيارته، وكلهم من الرجال. إلا أن النساء أيضًا أدين دورًا عظيمًا في تقديم الاختراعات التي ساعدت على تطور العالم الذي نعرفه؛ فنسرد هنا حفنة صغيرة من تلك الاختراعات الرائعة.

غسالة الأطباق

منذ منتصفِ القرن التاسع عشر يقوم الرجال والنساء على حد سواء بتصميم الماكينات التي من شأنها تسهيل الأعمال المنزلية مثل غسيل الملابس أو الأطباق. وفي ثمانينيات القرن التاسع عشر مَلت جوزفين جاريس كوكرين من كسر الخادمات لأطباقها، وكان والدها مهندسًا، فقررت العمل على تصميم آلة مثالية لغسيل الأطباق.

قامت كوكرين بتسجيل تصميمها في عام ١٨٨٦؛ حيث تَكوَّن من قفص من الأسلاك لحمل الأطباق والأكواب؛ حيث يوضع ذلك القفص داخل عجلة بداخل غلاية نحاسية. ويعمل المحرك على تدوير العجلة، ومع دوران القفص تندفع رغوة الصابون أو الماء الساخن النظيف من أسفل الغلاية إلى أعلاها؛ فتتدفق على الأطباق قبل أن تُصرف.

وبهذا النموذج أسست كوكرين شركة جاريس–كوكرين لماكينات غسيل الأطباق. وقد عرضت ماكينتها بمعرض شيكاغو في عام ١٨٩٣؛ حيث حازت جائزة «أفضل بناء ميكانيكي من حيث المتانة والتكيف مع نوع العمل الذي تقوم به».



ممسحة الزجاج الأمامي للعربة

جاءت ماري أندرسون بتلك الفكرة حين كانت راكبة إحدى عربات الترام المزودة بموتور في مدينة نيو يورك أثناء فصل الشتاء المثلج في عام ١٩٠٣. وقد جاءت في زيارة من ولاية ألاباما الدافئة والجافة؛ فلاحظت حاجة السائق للتوقف تكرارًا لمسح الثلج على الزجاج الأمامي للعربة.

فصممت أندرسون أداة لها ممسحة ذات شفرة مطاطية يتم تركيبها على الزجاج الأمامي للعربة؛ حيث تتصل بذراع داخلية عن طريق عمود دوران من خلال الجزء العلوي من النافذة. فلم يكن على السائق سوى لف الذراع من الداخل لمسح المطر أو الثلج على السطح الخارجي للزجاج.

لقد أصبح ذلك الحل البسيط فيما بعد مطلبًا قانونيًّا أساسيًّا لجميع المركبات.

الحفاظات الجاهزة

يدين الآباء حول العالم بالمعروف لماريون دونوفان لذلك الاختراع العبقري؛ فلولا إصرارها لظل ذلك المنتج الرائع بعيدًا عن الأسواق. ففي مطلع خمسينيات القرن الماضي قامت دونوفان بتصميم نوع مخصوص من الورق قوي وماص يبعد الماء بعيدًا عن بشرة الطفل. إلا أن الغريب في الأمر أن جميع من تحدثت إليهم في هذا الشأن ظنوا أن فكرتها «غير ضرورية وغير عملية». ولكن بعد عقد من الزمان، في عام ١٩٦١، قام فكتور ميلز بالعمل على رؤيتها مؤسسًا شركة بامبرز®.

صانعة القهوة

كانت ربة منزل ألمانية اسمها مليتسا بنز هي أول من قدم للعالم القهوة المفلترة؛ حيث جاءتها تلك الفكرة المنمقة لاستيائها من بقايا التفل في قاع كوب القهوة الخاص بها. فلفت ورق التجفيف في شكل مخروط ووضعته في إناء نحاسي مخرَّم، ثم وضعت ذلك الإناء فوق إبريق القهوة. من ثم تضاف القهوة المطحونة بالملعقة داخل المخروط الورقي ويسكب الماء عليها؛ فكان المخروط الورقي هو الحل البسيط لمشكلة تسرب تفل القهوة إلى كوب الشراب.



المصابيح الأمامية المنخفضة

كانت إيميلي كانهام من هايبوري في شمال لندن أول من طرح مشكلة الإضاءة الأمامية المرتفعة للسيارات، التي كانت تعوق رؤية سائقي السيارات الآتية في الاتجاه المواجه لها، وذلك في عام ١٩٠٨. ولتقليل سطوع الضوء اقترحت تقسيم العدسات إلى قسمين؛ حيث يوضع فوق الجزء العلوي زجاج مجروش داكن – على شكل خطوط مموجة أو أشكال هندسية – أو أية مادة شفافة ملونة أخرى، في حين يكون الجزء السفلي هو فقط ما يبث ضوءًا صريحًا وبراقًا.

لغة الحاسب الآلي

كانت عالمة الرياضيات أدا لافلايس – ابنة اللورد بايرون – أول مبرمجة كمبيوتر عرفها العالم؛ حيث تعاونت في أربعينيات القرن التاسع عشر مع تشارلز بابيج؛ مخترع محرك التحليل الذي يعتبر أول كمبيوتر في العالم. ففي عام ١٨٤٣، وفي السابعة والعشرين من العمر، اقترحت على بابيج أن تعمل على لغة للمحرك اعتمادًا على معرفتها بالرياضيات المتقدمة، وهو ما يعد الآن أول برنامج كمبيوتر. فأطلق على البرنامج الذي طورته وزارة الدفاع الأمريكية اسم «أدا» تكريمًا لها في عام ١٩٧٩.

لم يتم تكريم جميع المخترعات أو الاعتراف بفضلهن في اختراعاتهن. فلم يكن سهلًا للمرأة أن تحصل على تسجيل براءة اختراع؛ حيث اضطرت النساء عادة لتسجيل اختراعاتهن بأسماء أزواجهن أو آبائهن، ومن ثم لم ينسب الفضل لهن. ونحن ندين بالمعروف لهؤلاء النساء المجهولات لكثير من الاختراعات العملية التي نستخدمها حتى اليوم.

المراجع

http://www.theguardian.com
https://womenbusinessownerstoday.com
Encyclopaedia Britannica

جريس هوبر
واختــراع عصــر المعــلومــات

بقلم: لمياء غنيم

في صناعة البرمجة اليوم؛ حيث يسيطر الرجال عليها، من السهل أن ننسى أن امرأة ساعدت على انطلاقة ثورة الكمبيوتر، وهي جريس هوبر التي تعد مخترعة برمجة الكمبيوتر. فبينما يرجع للرجال الفضل في اختراع جهاز الكمبيوتر، وفي ذلك الوقت كان التركيز على الأجهزة؛ فكانت النساء هن من لاحظن منذ البدايات أهمية البرمجة.



كانت الأدميرال جريس هوبر من أدرك الحاجة إلى لغة تشفير عالمية من البساطة بحيث يستطيع الشخص العادي استخدامها للتشفير؛ فأصرت على ضرورة تلك اللغة حتى اخترعتها. ومن كونها العقل وراء كوبول Common Business-Oriented Languag) (e—COBOL – اللغة الموجهة للأعمال المشتركة – وهي أول لغة تشفير دارجة، حتى مشاركتها في وضع نهاية للحرب العالمية الثانية. قدمت جريس هوبر الكثير للعالم في حياتها؛ فمن المحال تغطية جميع إسهاماتها في مقال. لذلك فإن ما تلي من كلمات هو فقط نبذة عما قدمت.

ولدت هوبر في مدينة نيو يورك في عام ١٩٠٦ لأسرة ميسورة الحال؛ فكان من المفترض أن تصبح سيدة تقليدية من الطبقة العليا. إلا أن فضولها المبكر أدى إلى تفضيلها تفكيك الساعات لمعرفة كيفية عملها عوضًا عن اللعب بالدمى؛ فلم تعارض والدتها تلك الهواية. وبتشجيع والدتها درست الرياضيات والفيزياء في جامعة فاسار ثم جامعة ييل؛ حيث حصلت على درجة الدكتوراه في الرياضيات في عام ١٩٣١، لتصبح إحدى أوليات السيدات اللاتي حصلن على تلك الدرجة. وبعد تخرجها بقيت هوبر في جامعة فاسار لتدريس الرياضيات على مدار العشر سنوات التالية.

في عام ١٩٤١، هاجمت اليابان شواطئ بيرل هاربور دارجة الولايات المتحدة الأمريكية في الحرب. فتطوعت النساء الوطنيات من جميع أنحاء البلاد لخدمة الطوارئ التطوعية، ولم تتخلف هوبر؛ حيث تقدمت بطلب للحصول على إجازة، وبعد صراع مبدئي بسبب سنها – ٣٧ عامًا – وحجمها «الضئيل» حسب مُجَند الجيش، استطاعت بإصرارها ومثابرتها أن تقنعه بقبولها في البحرية لتصبح ملازم صف.

في ذلك الحين تم تكليفها للعمل في مكتب مشروع مرسوم الحساب بجامعة هارفرد Bureau of Ordinance Computation) (Project؛ حيث فوجئت وسرت بأن تصبح جزءًا من موظفي البرمجة لكمبيوتر مارك ١ (Mark I)، وهو أول حاسب آلي على مقياس كبير وأصل الكمبيوترات الإلكترونية بوزن وصل إلى ٤٥٠٠كج. وبما أن الحرب العالمية الثانية كانت حربًا علمية، احتاجت البحرية أن يقوم «مارك ١» بحسابات حربية علمية سريعة ودقيقة؛ مثل مسارات الصواريخ المستهدفة ونطاق مجسات مسح الألغام. فكانت مهمة هوبر هي خلق طريقة للتحدث مع «مارك ١»؛ أي ترجمة المعادلات التفاضلية المعقدة إلى أوامر يمكن للكمبيوتر تنفيذها.

على الرغم من أن هوبر لم تكن تعلم أي شيء عن البرمجة في البداية، فإنها تعلمت سريعًا؛ فشرعت في استخدام «مارك ١» لحل مسائل الحرب الحرجة. كانت أهم المسائل التي قام فريقها بحلها في تلك الفترة مسألة تفاضلية شديدة التعقيد يستحيل حلها بالطرق التقليدية. فاستلزم الأمر ثلاثة أشهر لحلها، إلا أن هوبر وفريقها قاموا بالمستحيل؛ حيث توصلوا لكيفية جعل جسم كروي ينهار على نفسه، وكيفية تجميع مواقع نقط القوى لانهياره. وقد علمت هوبر بعد ذلك أن تلك المسألة التي قامت بحلها كانت هي نفسها مسألة الانهيار الخاصة بالقنبلة النووية، وهي القنبلة التي أسقطت على اليابان؛ فانتهت الحرب بعد ذلك بستة أيام.

بعد الحرب، قبلت هوبر أن تعمل مع شركة كمبيوتر إيكهارت – موكلي؛ حيث ساعدت على تطوير كمبيوتر يونيفاك (UNIVAC)، وهو الاسم الذي أصبح مساويًا لكلمة «كمبيوتر». وطالما ظنت الأدميرال هوبر أن العائق الأكبر للكمبيوتر في التطبيقات غير العلمية والأعمال هو ندرة المبرمجين لتلك الماكينات البعيدة تمامًا عن أن تكون صديقة للمستخدم؛ فعلمت أن مفتاح عوالم جديدة للكمبيوتر هو تطوير لغات للبرمجة وتنقيحها.

بالمثابرة والتفاني استطاعت أخيرًا عمل برنامج التحويل البرمجي الثوري الأول في عام ١٩٥٢، وهو برنامج يترجم اللغة البشرية المقروءة إلى لغة كمبيوتر يمكن تنفيذها. وبعد عامين أصبحت مدير البرمجة التلقائية؛ فأنتجت إدارتها أولى لغات البرمجة القائمة على برنامج التحويل البرمجي. وفي عام ١٩٥٩، جمع مؤتمر لغات أنظمة البيانات مختلف خبراء الكمبيوتر لمدة يومين؛ حيث كانت هوبر استشاريًّا فنيًّا للجنة، وقامت بمساعدة موظفيها السابقين بتحديد اللغة الموجهة للأعمال المشتركة (كوبول)، وهي التي تعد حتى الآن واحدة من أشهر لغات الأعمال.

فيما بعد، قضت هوبر وقتًا طويلًا في الدعوة لإجراءات التحقق من الصحة؛ وذلك لتحقيق المعايير الدولية للغات الكمبيوتر. وقد استمرت في العمل حتى ثمانينيات عمرها، مسهمة في عالم الكمبيوتر، وبصفتها داعية ومحاضرة للبحرية طوال حياتها. وقد توفيت في عام ١٩٩٢؛ حيث كانت حتمًا المتحمسة لخدمات الكمبيوتر الأطول عمرًا في زمنها.

المراجع

iq.intel.com
www.cs.yale.edu
news.harvard.edu
www.britannica.com

سيدات عالم التشفير

بقلم: جيلان سالم

نحن في عام ٢٠١٦، ولا تزال النساء يواجهن تحديات عدة في كثير من المجالات العملية؛ فلم تتحقق المساواة بعد وهناك مجالات؛ حيث يكون ذلك الأمر أكثر وضوحًا منه في مجالات أخرى. فبينما لم تزل النساء غير مشمولات بصورة كلية في جميع المجالات العملية، ففيما يتعلق بعلوم الكمبيوتر؛ فهناك ندرة شديدة في النساء العاملات بهذا المجال.

وهناك بطبيعة الحال عوامل عدة وراء ذلك؛ بدءًا من عدم تشجيع الفتيات على الالتحاق بالمجالات العلمية، وعدمِ توافر الأمثلة العليا من النساء ليتبعنهن، وصولاً إلى تفضيل الشركات تعيين الرجال، الأمر الذي يصعب على النساء الحصول على وظائف في شركات تنافسية. ففي الولايات المتحدة الأمريكية لا يظهر سوى ٠,٤٪ من طالبات المدرسة الثانوية اهتماماً بدراسة علوم الكمبيوتر في الجامعة؛ مما يدل على البدايات المبكرة للمشكلة التي يجب مجابهتها.

هنا يأتي دور «فتيات التشفير» (Girls Who Code)، وهي مبادرة عبقرية تهدف في المقام الأول إلى إلهام الفتيات الصغيرات لتطوير اهتمامهن بعلوم الكمبيوتر. فتقوم تلك المنظمة غير الهادفة للربح بذلك بعدة طرق؛ ولكن قبل الخوض في ذلك، هيا نتعرف على ماهية التشفير.

المشفر هو مترجم يعمل كوسيط بين لغة الإنسان ولغة الكمبيوتر؛ ولكن ما لغة الكمبيوتر؟ حسنًا، هي تتكون من رقمي واحد (١) وصفر (٠)؛ حيث تسمى الشفرة الثنائية. تلك هي اللغة التي تخبر الكمبيوتر ما يجب عليه فعله؛ ولكن كيف لهذين الرقمين أن يعنيا أي شيء؟ يرجع ذلك إلى التركيبات التي تأتي تلك الأرقام على شاكلتها، وهناك الملايين والملايين من تلك التركيبات. فتتكون تلك التركيبات من مجموعات من ثمانية أرقام هي وحدات البايت؛ ولكن من لديه الوقت والصبر لإدخال هذين الرقمين مرارًا وتكرارًا حتى يعمل الكمبيوتر؟

بالطبع هناك حل أفضل من أن يستمر شخص ما في الضغط على زري الواحد والصفر إلى الأبد؛ فهنا يأتي دور لغات البرمجة. وتأتي لغات البرمجة في مستويين: المستوى المنخفض والمستوى المرتفع. لغات المستوى المنخفض هي الأقرب للشفرة الثنائية، إلا أنها أصعب بكثير في الاستخدام؛ في حين تكون لغات المستوى المرتفع هي الأسهل في الاستخدام للبرمجة؛ لأنها مصممة خصيصًا لتكون سهلة الكتابة وأقل تفاصيل. وللغات البرمجة قواعدها الخاصة التي تملي كيفية كتابة الشفرة.

ولبناء برامج الكمبيوتر المختلفة، والمواقع الإلكترونية، والتطبيقات، يحتاج المرء لاستخدام لغات برمجة مختلفة، تأخذ بدورها ما يكتبه المشفرون لتترجمه إلى شفرات ثنائية يمكن للكمبيوتر معالجتها لبناء النتائج المنشودة. فكل ما نراه على شاشاتنا في كل مكان هو نتاج التشفير، ولذلك فإن علوم الكمبيوتر غاية في الأهمية؛ فمن البديهي إذًا أن يكون تعلم كيفية التشفير حجر أساس للعمل كأخصائي كمبيوتر.

في الولايات المتحدة الأمريكية تتوقع وزارة العمل أنه بحلول عام ٢٠٢٠ ستكون هناك ١,٤ مليون وظيفة أخصائي كمبيوتر شاغرة؛ ولكن بالمعدل المشهود حاليًّا يصعب أن تتخيل أن تشغل النساء نصف تلك الوظائف، وذلك بمنتهى البساطة؛ لأنه لا يوجد ما يكفي من النساء اللاتي يدرسن علوم الكمبيوتر. هذا هو بالضبط ما تحاول منظمة «فتيات التشفير» أن تجابهه؛ فإذا تعرضت طالبات المدارس لعلوم الكمبيوتر بصورة أكبر أثناء فترة تعليمهن، فستزيد فرص اهتمامهن واستعدادهن لملاحقة علوم الكمبيوتر في التعليم العالي.

فقد رأت ريشما سوجاني – مؤسسة «فتيات التشفير» ورئيستها التنفيذية – الفجوة بين الجنسين في المجال التكنولوجي، وقررت أن الوقت قد حان للشروع في تنفيذ حلول فعَّالة. فتقدم المنظمة عديدًا من البرامج لطالبات المدارس الثانوية لتعلمهن أسس البرمجة، وتطوير الجوالات، والروبوتات، وكذلك تصميم وبرمجة المواقع.

ذلك التعليم الأساسي لعلوم الكمبيوتر لا يدرب الفتيات في إطار بيئة مدرسية فحسب، بل أيضًا يوفر لهن فرصة التفاعل مع محترفين من المجال؛ وذلك بهدف الحصول على فهم واقعي له. بهذه الطريقة تتمكن الفتيات من تنمية المهارات المادية وغير المادية التي يحتجن إليها لشق طريقهن في هذا المجال. فمهمة المنظمة هي تعليم مزيد من الفتيات علوم الكمبيوتر بهدف تشجيعهن على دخول المجال في مرحلة لاحقة من حياتهن؛ وقد قامت المنظمة بالفعل بتعليم ١٠,٠٠٠ فتاة عبر الولايات المتحدة الأمريكية، وتتمنى أن تصل إلى المزيد في المستقبل.

وتنخرط كثير من شركات التكنولوجيا في توفير الدعم لمنظمة «فتيات التشفير»، ومن بين تلك الشركات شركة إيه.تي.آند.تي (AT&T) بنيو يورك، التي شاركت المنظمة منذ بدايتها. فتؤمن ماريسا شورينستين – رئيس الشركة – أن «فتيات التشفير»: «تتيح للفتيات فرصة الحصول على العمل في مجال علوم الكمبيوتر، وهو ما نعلم أنه بوابة لفرص توظيف أفضل بالنسبة لهن، ومن ثم مستقبل اقتصادي أفضل». وبتفاني منظمات مثل «فتيات التشفير» تزيد فرص تحقيق المساواة بين الجنسين في المجالات التكنولوجية في المستقبل.

المراجع

girlswhocode.com
www.microsoft.com
www.forbes.com



النساء وال

عقـ



قصة تطور الإنسانية هي أيضًا قصة تطور العلوم؛ فتطور معرفتنا بالعلوم المستمر هو ما ساعدنا على الوصول إلى ما نحن عليه اليوم. إلا أن الطبيعة الذكورية لكثير من المجتمعات قد أدت إلى استبعاد النساء من المشاركة في المجالات العلمية، أو دخولهن إليها بصعوبة كبيرة، الأمر الذي قلل من إسهاماتهن.

ولكن النساء الراغبات في ملاحقة المجالات العلمية قد حصلن على بعض المكاسب؛ حيث شهدت الأوضاع تحسنًا كبيرًا، على الرغم من أن ذلك لا يلغي ضرورة عمل المزيد حتى تتساوى معاملة النساء بمعاملة الرجال. فمع زيادة أعداد النساء العالمات بزيادة انجذابهن إلى المجالات العلمية، فلا تزال تلك الأعداد منخفضة إذا ما أخذنا في الاعتبار أننا في القرن الواحد والعشرين.

من المنظمات التي تسعى إلى إحداث تغيير في تلك الأوضاع منظمتان تتعاونان معًا، هما منظمة الأمم المتحدة التعليمية والعلمية والثقافية اليونسكو (UNESCO)، ومؤسسة شركات لوريال (L'Oréal). ففي عام ١٩٩٨، قامتا بإطلاق جائزة «من أجل النساء في العلم» (For Women in Science)، وهي المرة الأولى التي تطلق فيها جائزة دولية لتشجيع النساء في المجال العلمي. ومنذ ذلك الحين حاز عديد من النساء تلك الجائزة المرموقة، التي ساعدت على تسليط الضوء على إنجازات النساء في العلم؛ كما سلطت الضوء على العقبات التي تواجهها النساء العالمات والباحثات.

تستهدف الجائزة النساء من جميع أنحاء العالم؛ لتشجيعهن على المثابرة ولغرس الثقة في غيرهن من الراغبات في خوض تجارب مشابهة. فتُمنح الجوائز لخمس فائزات من خمس قارات، الأمر الذي يبرز تنوع الأبحاث العلمية في مختلف أنحاء العالم. فتقول بياتريس دوتريسم – المديرة التنفيذية لمؤسسة شركات لوريال وإحدى مؤسسات ذلك البرنامج – عن أهمية منح الجائزة لمجموعة متنوعة من النساء: «إن ذلك غاية في الأهمية؛ لأننا نرغب في دعم فكرة إمكانية أن تكون مواهب الغد في إفريقيا، أو في آسيا، أو في الجامعات الأمريكية على حد سواء».

حاليًّا لا تتعدى نسبة النساء ٣٠٪ من الباحثين العلميين؛ فيجب القيام بالكثير لسد الفجوة بين الرجال والنساء العاملين في المجال العلمي. أحد الأسباب هو عدم تشجيع النساء على دراسة العلوم في المقام الأول؛ حيث عادة ما يتم إبعاد الفتيات المهتمات بالعلوم عن مجال اهتمامهن لاعتباره مجالاً للرجال يصعب على النساء خوضه.

لهذا السبب أقامت شراكة لوريال–اليونسكو برنامجًا خاصًّا باستهداف الشابات العاملات في المجالات العلمية. فيتم اختيار باحثات الدكتوراه أو الحاصلات عليها الفائزات بالمنح الدراسية بفضل البرامج القومية والإقليمية لجائزة لوريال–اليونسكو «من أجل النساء في العلم» للمشاركة في برنامج «المواهب الدولية الصاعدة» (International Rising Talents)، الذي يهدف إلى تسريع تقدم الشابات في العلم عالميًّا. وتلك الإضافة الجديدة للجائزة تساعد على تسريع المسارات المهنية لخمس عشرة شابة من أعلى المستويات، واللاتي يتم اختيارهن من بين ٢٣٠ سيدة تم منحهن منحات دراسية.

تكونت لجنة التحكيم التي اختارت الفائزات لهذا العام من اثني عشر عالمًا معروفًا من مختلف أنحاء العالم اختارهم رئيس اللجنة، وهو عالمنا الجليل أحمد زويل. اثنتان من الفائزات هما الأستاذة رجاء شيركاوي المورسلي والأستاذة يي زي؛ وكلتاهما أسهمت في مجالها، وهما مثالان عليان لجميع العلماء.

أما الأستاذة رجاء المورسلي، فهي عالمة مغربية تعمل في مجال فيزياء الطاقة العليا والفيزياء النووية؛ وقد كرمت لإسهامها الحيوي في إثبات وجود جزيء هيجز بوزون (Higgs Boson)، وهو الجزيء المسئول عن خلق الكتلة في هذا الكون.

وأما الأستاذة يي زي، فهي من الصين، وهي باحثة في الكيمياء غير العضوية، أسهمت كثيرًا في خلق مواد نانو من شأنها أن تستخدم في تحويل الحرارة أو ضوء الشمس إلى كهرباء.

وبالرغم من أن ذلك مشجع للغاية ويساعد النساء اللاتي يحصلن على هذا الدعم كثيرًا، فإنه لا يقلل من العقبات التي يواجهها عديد من النساء. ولكن، ما تلك العقبات التي تقلل من أعداد النساء في المجالات العلمية بشكل كبير عن نظيرتها من الرجال؟

تلك الفجوة البارزة بين الجنسين مستمرة بفعل عوامل مادية، واجتماعية، وكذلك ثقافية. فإذا بدأنا بالثقافة، ففي عديد من الدول لا تُشَجَّع النساء على التعليم، ناهيك عن التعليم الجامعي، كما يُنصَحن باختيار مسارات مهنية أكثر «صداقة للمرأة» وتفادي مجالات مثل الكيمياء والهندسة باعتبارها مجالات للرجال فقط. ويبدأ ذلك التشجيع لترك العلوم منذ الصغر؛ فحتى مع تساوي أداء البنات والبنين في المدرسة الابتدائية



ـــعلم: ...بات وانتصارات

بقلم: جيلان سالم

في المواد مثل الأحياء، والفيزياء، والرياضيات، فلا يتم دفعهن في المدرسة الثانوية للارتقاء بأدائهن في تلك المواد.

يؤدي ذلك إلى دفع الفتيات بعيدًا عن العلوم؛ حيث لا يتم تشجيعهن أو تحفيزهن من قبل المدرسين والآباء، عكس البنين الذين يتم حثهم على العمل بجدية والدراسة بشكل مكثف. ومع عدم تشجيع النساء على ملاحقة مسارات مهنية في المجالات العلمية التنافسية، لا يتم دعمهن بشكل يزيد من ثقتهن مثلما يحدث مع قرنائهن من الرجال. ويؤدي انعدام الدعم والتشجيع إلى تنفير النساء من تلك المسارات المهنية؛ فحتى إذا ما بدأن فيها عادة ما يشعرن بالحاجة المستمرة لإثبات قدراتهن واستحقاقهن للمكانة التي يشغلنها.

كما ينعكس ذلك في رواتبهن؛ فتوجد فجوة ضخمة فيما يتعلق بالرواتب بصفة عامة؛ بحيث تكون رواتب الرجال عادة أكبر مقابل القيام بنفس العمل، وعدم المساواة هذا يمتد إلى المجالات العلمية. فحسب جريدة الإندبندنت الإنجليزية (*Independent*) فإن: «متوسط نسبة نقص رواتب النساء عن الرجال في وظيفة أستاذ علوم جامعي حوالي ٥٠٠٠ جنيه إسترليني، إلا أنه في بعض المعاهد الأكاديمية مثل جامعة بريستول ومدرسة لندن للاقتصاد يصل الفارق إلى حوالي ٢١,٠٠٠ جنيه إسترليني».

وعلى الرغم من ملاحقة عديد من النساء مسارات مهنية علمية، فلا يستكمل كثير منهن طريقهن للحصول على درجات الماجستير والدكتوراه، وقليل منهن اللاتي يستكملن أبحاث ما بعد الدكتوراه. يرجع ذلك جزئيًّا إلى أن النساء يجدن صعوبة في الجمع بين المسار المهني والأمومة؛ وذلك لأن كليهما يحتاج وقتًا وجهدًا كبيرين. ومن العقبات أيضًا عدم تقديم جميع المعاهد الأكاديمية الدعم الذي تحتاجه النساء العاملات من الأمهات، ومن ثم يصعب على بعضهن استكمال دراستهن للحصول على الدرجات العلمية. كما أن النساء اللاتي يقمن بأبحاث ما بعد الدكتوراه قد يواجهن مشكلة في بُعد أماكن المعامل عن أماكن إقامتهن؛ حيث قد يصعب عليهن الانتقال للعيش حيث يمكنهن العمل.

تعمل جميع تلك العوامل ضد تقدم النساء في البحث العلمي؛ ففي تلك المجالات شديدة التنافسية لا تستطيع هؤلاء اللاتي يعملن بنظام نصف الوقت تحقيق نفس مستوى التقدم الذي يحققه من يعملون كامل الوقت، مكرسين كل جهدهم لمجالاتهم المختارة. فربما في المستقبل حيث قد تشمل المنح العلمية الدعم الأسري تجد النساء سهولة أكبر في استكمال أبحاثهن عوضًا عن الاضطرار للاختيار بين أسرهن ومساراتهن المهنية.

وبالطبع هناك عقبة أخرى متمثلة في التمييز الصريح ضد النساء؛ حيث يتم تفضيل الرجال عن النساء في التعيين، حتى إن كانت المرأة مؤهلة للوظيفة. ويتم التعامل مع ذلك التمييز المتأصل؛ حيث تحسنت أوضاع النساء في المجالات العلمية. إلا أنه بالنظر سريعًا في أسماء المسئولين عن الإدارات والمعامل سيتضح لأي شخصٍ أن الطريق إلى العدل والمساواة لا يزال طويلًا. ويرجع ذلك جزئيًّا إلى أن النسبة الكبرى من هؤلاء الذين يصلون إلى المراكز العليا في المسارات المهنية البحثية هم الرجال، ومن ثم يكون لهم الكلمة فيمن يحصل على التعيين ومن يتم اختيارِه للمراكز القِيادية؛ حيث يفضل الكثيرون رجالًا مثلهم عوضًا عن منح الجنسين فرصًا متساوية.

هناك أمثلة رائعة لنساء اخترن مسارات مهنية علمية أحدثن انقلابًا في مجالاتهن؛ حيث كسرن جميع القوالب النمطية وغيرن طرق التفكير البائدة. ومع ذلك تستمر الحاجة لمزيد من التغيراتِ، ليس فقط في المؤسسات بحيث يحصل كل من الرجال والنساء على المساواة في المعاملة، ولكن أيضًا في تحدي بعض التمييزات المجتمعية ضد النساء. فبينما توجد حاليًّا مجهودات عدة لتحقيق ذلك، يجب على مزيد من الناس الالتحاق برياح التغيير.

المراجع

www.loreal.com
sciencecareers.sciencemag.or
www.fwis.fr/en/home
www.care2.com
www.businessinsider.com
www.tms.org
www.science20.com
www.uis.unesco.org
www.independent.co.uk



لماذا نحن بحاجة إلى مزيد من العالمات العربيات؟

تمتلك ابنتي ذات السبعة أعوام كلَّ ما يؤهلها لتصبح عالمة في المستقبل. فهي مفتونة بالعلوم ومهتمةٌ كثيرًا بأسرار الطبيعة. وهي دائمة السؤال عن كلِّ قاعدة وتحاول أن تتفوق في كلِّ المهارات؛ كما أنها تعمل جاهدة لتصل إلى النتيجة النهائية التي تريدها. وليس ذلك فحسب، بل إنها تجمع عينات من الصخور للتسلية، وتفضل مشاهدة قناة ديسكفري في الوقت المسموح لها بمشاهدة التلفاز، حتى إنها طلبت الشهر الماضي أن تحصل على موسوعة للأطفال كمكافأة لسلوكها الجيد.

فتملأني مشاهدتها وهي تقوم بإجراء تجربة أخرى في مطبخي بالفخر والفرح؛ ولكنها أيضًا تملأني بالخوف والقلق. فأخشى أن تعترض التقاليد والأنماط الاجتماعية حماسها؛ حيث تؤشر إليها بأن العلوم ليست للفتيات. كما أخشى أن يصدها عدم وجود عدد كاف من العالمات لتقتدي بهن عن مواصلة شغفها للعلوم يومًا ما. والأهم من ذلك كله، فأنا قلقة من التحديات والعزلة التي قد تواجهها في حياتها إذا ما قررت أن تتصدى لتلك الصعاب – وفي اعتقادي أن هذا ما سوف تقوم به فعليًّا – وخاضت المغامرة في عالم العلوم الذي يسيطر عليه الذكور.

لماذا علينا أن نهتم؟

على الصعيد العالمي، يفوق عدد العلماء الرجال عدد العالمات بشكل كبير؛ وفي المنطقة العربية يمكننا رؤية هذه الفجوة بين الجنسين بوضوح أكثر. وهناك مجموعة من العوامل الاجتماعية، والثقافية، والمالية التي تلعب دورًا في استمرار وجود هذه الفجوة بين الجنسين؛ بدءًا من التعليم المبكر، ووصولاً إلى المراحل العليا من البحث العلمي.

وفي الوقت الذي زادت فيه نسبة النساء اللاتي يدرسن العلوم في المنطقة العربية بشكل ملحوظ خلال العقود القليلة الماضية، حتى أن عددهن قد تفوق على عدد نظرائهن من الرجال في كثير من الدول العربية، لم تضاه تلك الزيادة أعداد النساء في سوق العمل والأبحَاث العلمية؛ حيث تشكل النساء أقل من ١٢٪ فقط. وتُسمى تلك الظاهرة العالمية بـ«الطابور غير المكتمل»؛ حيث تتخلى النساء في كثير من الأحيان عن وظائفهن في مجال العلوم، والتكنولوجيا، والهندسة، والرياضيات بعد وقت قصير من حصولهن على شهاداتهن، وذلك للسعي وراء بدائل أكثر «عملية».

بغض النظر عن العوامل التي تدفع النساء إلى التخلي عن العلوم، لماذا علينا أن نهتم بأن تختار مزيد من النساء أن يصبحن عالمات؟ يطرأ هذا السؤال كلما ذُكرَت التحديات التي تواجهها النساء في العلوم، إلَا أنه بإمكاني أن أذكر بعض الإجاباتٍ بسهولة.

أولا، فإن جذب النساء والاهتمام باستمرارهن في العمل في مجال العلوم، والهندسة، والتكنولوجيا، والرياضيات من شأنه أن يزيد من الابتكار، والإبداع، والقدرة التنافسية. فيعمل العلماء والمهندسون على حل بعض أصعب التحديات في عصرنا، كما يقوم المهندسون بتصميم معظم الأشياء التي نستخدمها يوميًّا. وعندما لا يتم إشراك النساء في العلوم والهندسة، يتم تجاهل الخبرات، والاحتياجات، والرغبات الخاصة بالنساء. ويجب أن نهتم بهذا الأمر؛ لأن الرؤية ذكورية المحور للعلوم هي كذلك بالضبط: ذكورية المحور.

فمن المدهش أنه منذ ٢٥ سنة فقط اكتشف العالم أن أمراض القلب لدى النساء تظهر بشكل مختلف عنها في الرجال. فكيف كان للرجال الذين كانوا يسيطرون على مجال أمراض القلب أن يفكروا في أن قلوب النساء قد تعمل بشكل مختلف عن قلوبهم؟ وفي مناسبة أخرى، قامت مجموعة مكونة في الغالب من المهندسين الرجال بتصميم أول جيل من الوسائد الهوائية للسيارات، التي عملت على أجسام الرجال فقط؛ مما أدى إلى وفاة عديد من النساء والأطفال؛ الأمر الذي كان من الممكن تفاديه لو عملت النساء جنبًا إلى جنب مع الرجال على هذا المشروع.

في ظل وجود سوق عمل أكثر تنوعًا، يمكن تصميم المنتجات، والخدمات، والحلول التكنولوجية بشكل أفضل؛ لتمثل جميع المستخدمين، كما سيتم توجيه البحث العلمي من قبل مجموعة أكبر من الخبرات. وفي الدول العربية، حيث نتخلف كثيرًا عن ركاب العلوم والبحث العلمي، نحن بحاجة ماسة إلى استغلال أكبر قدر من القوى العقلية التي نملكها، بما في ذلك النساء اللاتي يشكلن نصف سكان الدول العربية تقريبًا.

تحديات فريدة من نوعها

أما على الصعيد العالمي، فتحتاج النساء والفتيات إلى المساعدة على التغلب على العقبات؛ على سبيل المثال: استنكار المجتمع، أو الشعور بالعزلة كونها الفتاة الوحيدة الموجودة في الفصل أو العمل، بالإضافة إلى المعايير المزدوجة في التقدم للوظائف أو المنح البحثية، والقوانين غير الداعمة لرعاية الطفل وإجازات الوضع.

وأما على الصعيد الإقليمي، فإن التحديات مزدوجة؛ فيؤدي ميل المجتمع إلى رؤية النساء كزوجات وأمهات في المقام الأول إلى الاعتقاد بأن هؤلاء النساء أقل قبولاً واستعدادًا للوظائف ذات ساعات العمل الطويلة اللازمة للعمل العلمي. ومن ثَمَّ، فغالبًا ما يتم منح الفرص المتاحة لتعزيز مجال العلوم من خلال المنح الدراسية والترقيات إلى الذكور.

فحتى تتمكن النساء من التقدم في المجالات العلمية في المجتمعات العربية، يجب أن تعطي الدول العربية الأولوية إلى تحسين وضع النساء بشكل عام؛ بأن تسن قوانين جديدة من أجل حماية حقوق المرأة في التعليم، والعمل، والمساواة في الأجور، وأن تجرم كلَّ أنواع التحرش والعنف ضد المرأة في مكان العمل، بالإضافة إلى تأمين المساواة في الحصول على فرص التدريب والترقية. حينها فقط، لن يواجه الجيل الجديد من الفتيات العربيات المحبات للعلوم واللاتي يسعين إلى الابتكار والاكتشاف نفس التحديات، ومن ثمَّ سوف يتقدمن ويزداد عددهن. ومن جهتي، سوف أبذل قصارى جهدي لتشجيع ابنتي العالمة الصغيرة، وسوف أؤكد لها مدى احتياج بلدها والعالم أجمع لها ولعقلها العلمي.

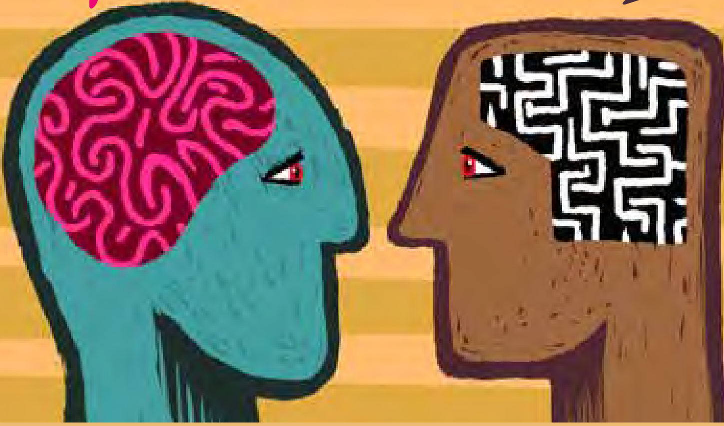
المراجع

news.nationalgeographic.com
www.inc.com
www.care2.com
www.natureasia.com

الرجال والنساء

بقلم: سارة خطاب

هل تختلف قدراتهم العقلية؟



طالما كانت الاختلافات في القدرات العقلية بين البشر بصفة عامة، وبين النساء والرجال تحديدًا، مثارًا للجدل بين الباحثين والعلماء. والأسس المعرفية والبيولوجية للاختلافات في القدرات العقلية قيد الاستكشاف، إلا أنها غير مفهومة حتى الآن. فهنالك «عامل عام» متحكم في كل القدرات العقلية وهو ما يُطلق عليه «الذكاء العام»، والذي يمكن اعتباره «القوة العقلية»؛ حيث يعتقد بعض العلماء أنه سمة ثابتة، في حين يعتقد آخرون أنها سمة مرنة قابلة للتغيير، ويعتقد البعض الآخر أنها القدرة على التكيف مع البيئة المحيطة بالفرد.

هناك من يعتقد أن القدرات العقلية تتلاشى مع مرور الوقت. فقد تم إجراء بعض الاختبارات على عدد من الجنود الكنديين أثناء خدمتهم في الحرب العالمية الثانية، ثم تم إعادة هذه الاختبارات عليهم بعد حوالي أربعين عامًا، وبناءً على هذه الاختبارات، فقد ثبت أن القدرات المعنية بالمعلومات والمعرفة المحفوظة أكثر استقرارًا من القدرات المعنية بالتفكير تحت ضغط. ومع ذلك، ففي وقت لاحق، جزم علماء النفس أن الإنسان بإمكانه أن يحافظ على مستوى قدراته العقلية أثناء العيش في بيئة معقدة تقوم بتحفيزه فكريًّا، وذلك بمرونة شخصيته، وذلك مع الحفاظ على سرعة معالجة المعلومات.

يعتقد مناصرو حقوق المرأة أن أية اختلافات نفسية بين المرأة والرجل- سواء في الاهتمامات، أو القدرات العقلية، أو العواطف - سببها التكيف الاجتماعي، وليس لأسباب جينية. فتشير الدراسات إلى وجود اختلافات طفيفة في القدرات العقلية العامة للرجل والمرأة؛ فيختلفون في طريقة معالجة عقولهم للغة، والمعلومات، والعواطف، والإدراك، إلا أن هذه الاختلافات لا ترتبط بالاختلافات في مستوى الذكاء.

استكشف العلماء أربعة اختلافات رئيسية في عقول الرجل والمرأة: كيمياء المخ، وعمله، وتكوينه، ونشاطه. فاستخدموا بعض التقنيات الطبية، مثل الأشعة بالرنين المغناطيسي والأشعة المقطعية، للبحث في اختلاف حجم مكونات بنية المخ، مثل المادة الرمادية والمادة البيضاء، بالإضافة إلى استكشاف مستويات النشاط الفسيولوجي والعصبي في مختلف مناطق المخ.

تحتوي المادة الرمادية على معظم أجسام الخلايا العصبية في المخ، وهي المسئولة عن التحكم في العضلات والإدراك الحسي، مثل الرؤية، والسمع، والذاكرة، والمشاعر، والتحدث. ومن ناحية أخرى، فإن المادة البيضاء عبارة عن مجموعة من الألياف العصبية التي تنقل الإشارات في الجهاز العصبي، والمسئولة في الأساس عن ربط المادة الرمادية بكل مراكز المعالجة الأخرى.

وقد ثبت أن حجم مخ الرجل أكبر من حجم مخ المرأة بحوالي ٨-١٣٪؛ ومع ذلك، فهذا الفارق في الحجم لا يؤثر إطلاقًا في الذكاء. وتشير بعض الدراسات الأخرى إلى أن المنطقة الأمامية من القشرة المخية ومنطقة الفص الصدغي من القشرة المخية أكثر تنظيمًا وأكبر في الحجم عند النساء. وعلى صعيد آخر، فالمادة الرمادية أكثر في مخ الرجال بحوالي ٦٫٥ مرات من النساء، في حين إن المادة البيضاء أكثر في مخ النساء بحوالي ٩٫٥ مرات من الرجال؛ الأمر الذي قد يفسر تمكن النساء من أداء أكثر من مهمة في وقت واحد، في حين يتفوق الرجال في المشروعات المرتكزة على أنشطة محددة.

علاوة على ذلك، يميل الرجل إلى استخدام النصف الأيسر من المخ بشكل أفضل، في حين تميل النساء إلى استخدام النصفين الأيسر والأيمن للمخ بشكل متساو. وغالبًا ما يكون مركز الذاكرة في المخ - الحصين - أكبر عند النساء؛ كما أن هناك كثافة كبرى في الروابط العصبية المتصلة بمركز الذاكرة في النساء. وتوجد مراكز لفظية على جانبي المخ عند النساء، في حين إن المراكز اللفظية عند الرجال موجودة في النصف الأيسر من المخ فقط؛ لذلك تحصل النساء على درجات أعلى في اختبارات الذكاء المرتبطة بالمهارات الاجتماعية المعرفية، وسرعة الإدراك الحسي، ومهارات الذاكرة، والاستخدام اللفظي.

الصبيان أكثر عرضة للإصابة ببعض الإعاقات التعليمية من الفتيات؛ فقد وجد الباحثون أن عدد الصبيان الذين يعانون من مشاكل في القراءة واللغة أكبر. كما أن الصبيان أكثر عرضة للإصابة بمرض التوحد واضطراب نقص الانتباه مع فرط الحركة ومتلازمة توريت. مع ذلك، يحصل الرجال على درجات أعلى في اختبارات الذكاء المتعلقة بالمهارات المتخصصة، مثل الوعي المكاني، والمهارات الحركية، والإمكانيات الخاصة بالرياضيات. وهناك منطقة في المخ تُسمى بالفص الجداري الأدنى، وهي أكبر بكثير في الرجال وخاصة في الجانب الأيسر؛ فيُعتقد أن هذه المنطقة تتحكم بالقدرات العقلية في الرياضيات، وهذا ما يفسر السبب وراء تفوق الرجال على النساء في المسائل الحسابية.

لا تستطيع اختبارات الذكاء والاختبارات العقلية قياس الذكاء بدقة؛ ومن ثَمَّ، من الصعب إثبات صحة وجود اختلافات في الذكاء أو القدرات العقلية بين الرجل والمرأة من عدمه. علاوة على ذلك، لكل قاعدة شواذ؛ فهناك نساء يمتلكن مهارات مكانية جيدة، وهناك رجال يتفوقون في اللغة والمهارات الكتابية.

المراجع

www.webmd.com
www.theguardian.com

أكثر من عشر



أغمض عينيك وحاول أن تتخيل صورة لعالم ما: ماذا ترى؟ هل ترى رجلًا أبيض يرتدي معطف مختبر؟ والآن أغمض عينيك وحاول أن تتخيل صورة لعالِمة: ماذا ترى؟ هل ترى صورة قديمة لماري كوري في معمل مظلم؟

إذا كانت إجابتك عن الأسئلة السابقة «نعم»، فلست وحدك. فحتى يومنا هذا؛ حيث يسيطر الرجال على عالم العلوم، والتكنولوجيا، والهندسة، والرياضيات، لا يزال دور النساء في دفع عجلة العلوم إلى الأمام غير ظاهر إلى حد ما.

وقد حان الوقت لنتوقف عن الحديث عن ماري كوري كلما أردنا أن نُكَرِّم النساء في العلم. نعم، كانت أعمالها رائدة، ونعم، قامت بتغيير العالم؛ لكنها حتمًا لم تتمنَّ أن تحتكر مجال العلوم للنساء في نظر العالم. فعلى الأرجح كانت أمنيتها أن يكون للفتيات أكثر من قدوة يحتذى بها أثناء دراستهن لمجالات العلوم، والتكنولوجيا، والهندسة، والرياضيات، وأن يتم تكريم وتقدير جميع النساء في العلم.

اليوم، سنسلط الضوء على عشر نساء مذهلات في العلم يقمن بإسهامات مهمة وملهمة في عالمنا اليوم. ففي المرة القادمة عندما تُسأل عن عالمة بارزة، لن تضطر إلى ذكر ماري كوري المذهلة فقط.

كاترين أمانتس

بصفتها رئيسة مشروع علم الأعصاب الأوروبي الكندي «العقل الكبير» (Big Brain)، نجحت عالمة الأعصاب الألمانية كاترين أمانتس في تطوير أول نموذج ثلاثي الأبعاد وعالي الوضوح للدماغ البشرية بالكامل. فقد قام فريقها برسم خريطة دقيقة ومفصلة للمخ، وهي متاحة بصورة عالية الوضوح للاستخدام من قبل جراحي الأعصاب والعلماء في جميع أنحاء العالم مجانًا.

يساعد تشريح مشروع «العقل الكبير» الدقيق العلماء في التعرف على الأسس العصبية للإدراك، واللغة، والعواطف، وغيرها من العمليات. فهو بمثابة الأطلس الخاص بجراحة المخ والأعصاب، كما أنه يوفر إطار عمل للبحث في عدة اتجاهات، بما في ذلك تعزيز فهم الأمراض العقلية مثل مرض الزهايمر.

إليزابيث هولمز

تُعد إليزابيث هولمز ذات الـواحد والثلاثين عامًا أصغر مليارديرة عصامية في الولايات المتحدة الأمريكية؛ وقد حصلت على هذه الثروة واكتسبت شهرتها من مصدر غير تقليدي هو حبها للعلم.

فعندما كانت في التاسعة عشرة من عمرها، توفي عمها بسبب السرطان؛ فرأت أنه لم يتلق الرعاية الصحية الكافية. لذلك، تخلت عن دراستها في الجامعة وذهبت في مهمة لتغيير صناعة الرعاية الصحية. وفي نفس العام قامت بتأسيس شركتها «ثيرانوس» (Theranos)، وهي شركة مخصصة لاختبار الدم باستخدام قطرة من الدم بدلًا من قارورة كاملة من الدم للحصول على نفس النتيجة.

وقد غيرت هذه الفكرة مسار مجال صناعة اختبارات الدم؛ حيث أحدثت ثورة في هذا المجال بجعل اختبارات الدم أسرع، وأبسط، وأرخص، وهو الأهم. فأقبل المستثمرون على فكرتها المبتكرة وإمكانياتها؛ حيث تحولت شركتها في عام ٢٠١٤ من شركة صغيرة مبتدئة إلى شركة تكنولوجيا حيوية تساوي تسعة مليارات دولار أمريكي، تمتلك هي ٥٠٪ من أسهمها، وتصل حصتها إلى أربعة مليارات ونصف مليار دولار أمريكي.

منذ ذلك الحين، أثارت شركة ثيرانوس بعض الشكوك من قبل المجتمع العلمي؛ ويرجع ذلك إلى إبقائهم طريقة عمل تلك الاختبارات سرية، بالإضافة إلى أنهم لم يحصلوا بعد على موافقة إدارة الأغذية والأدوية على إجراء اختبارات الدم باستخدام قطرة الدم المأخوذة من الإصبع بالنسبة لبعض الأمراض. ومع ذلك، تثق هولمز تمام الثقة بأن شركتها سوف تحصل على موافقة إدارة الأغذية والأدوية على جميع الاختبارات في القريب العاجل.

وحتى يتم ذلك، توفر صيدليات «والجرينز» (Walgreens) اختبارات الدم الحاصلة على موافقة إدارة الأغذية والأدوية في العديد من فروعها. فالآن، بإمكانك أن تذهب إلى أية صيدلية لتقوم بإجراء اختبار الدم عن طريق وخز إصبعك بدلًا من أن يتم سحب الدم بالسرنجة، وستحصل على نتيجة الاختبار بعد يوم واحد فقط.

مريم ميرزخاني

في عام ٢٠١٤ ومن بين أربعة أشخاص فقط في العالم، حصلت مريم ميرزخاني – أستاذة الرياضيات الإيرانية بجامعة ستانفورد – على «جائزة وسام فيلدز» (Fields Medal Award)، التي تُعد أهم الجوائز في مجال الرياضيات؛ حيث لا توجد جائزة نوبل في هذا المجال، كما أنها أول مرأة تحصل على الجائزة. تُعد هذه الجائزة تكريمًا لأعمال الميرزخاني المذهلة، وإسهاماتها الفريدة والمبتكرة في مجال الهندسة والنُظم الديناميكية، وخاصة في فهم تطابق الأسطح المنحنية مثل الأجسام الكروية، وأسطح الأجسام الحلقية، وكذلك الأجسام القطعية.

وعلى الرغم من أن أعمالها تُعد «رياضيات بحتة»، ونظرية في الأغلب، فإن لها تأثيرًا كبيرًا في الفيزياء ونظرية المجال الكمي؛ فسوف تؤثر إسهاماتها في النظريات الفيزيائية الخاصة بتكوين الكون. ولأن أعمالها قد تفيد نظرية المجال الكمي، فقد يؤدي ذلك إلى ظهور تطبيقات ثانوية في مجال الهندسة وعلوم المواد.

إيمانويل شاربنتييه وجينيفر دودنا

شاركت الأمريكية جينيفر دودنا والفرنسية الأصل إيمانويل شاربنتييه في تأليف دراسة مهمة نُشرت في أغسطس من عام ٢٠١٢؛ حيث أظهرت تلك الدراسة القوة التقنية لتكنولوجيا أطلقوا عليها اسم «كريسبر-كاس٩» (Crispr-Cas9)، تُستخدم في قص ولصق الجينات بكفاءة قصوى وبأعلى دقة ممكنة على جزيء الحمض النووي المسئول عن الحياة. فقامت العالمتان المعروفتان معًا بكونهما مبتكرتي تعديل الجينات بابتكار تكنولوجيا مثيرة للجدل تمنح العلماء القدرة على إزالة المواد الوراثية أو إضافتها مثلما يريدون.

ومنذ ذلك الحين، ظهرت قدرة «كريسبر-كاس٩» على العمل في أشكال الحياة المختلفة بدءًا من البكتيريا، والحشرات، والنباتات، إلى السمك، والحيوانات المستأنسة، والبشر. وقد تطورت هذه التقنية بسرعة؛ لتصبح قوة عارمة في عالم الأحياء الجزيئية؛ حيث تعد بابتكار علاجات وأدوية جديدة، وكذلكَ بإمكانية

أكثر عشر نساء مذهلات في العلم اليوم

بقلم: لمياء غنيم

القضاء على بعض الأمراض الوراثية عن طريق خلق أطفال «معدلين وراثيًّا».

فباستخدام الخلايا في المعمل، قام علماء الوراثة بتطبيق هذه التقنية للقضاء على فيروس نقص المناعة البشرية، ولعلاج فقر الدم المنجلي، بالإضافة إلى استخدامها في تعديل الخلايا السرطانية لتزيد من فرصة القضاء عليها بالعلاج الكيميائي. عن طريق «الكريسبر-كاس٩»، بإمكان العلماء - نظريًّا - تغيير أي جين بشري؛ فيُعد هذا الاختراع تقدمًا حقيقيًّا في مجال العلوم لم نكد نبدأ في تخيل آثاره.

كاثرين فريز

كانت كاثرين فريز مؤلفة كتاب «الكوكتيل الكوني» (*The Cosmic Cocktail*) من أولى الفتيات اللاتي تخصصن في الفيزياء في جامعة برينستون. ومنذ ذلك الحين شغلت منصب مدير أحد أكثر المعاهد النظرية المرموقة في العالم، ويُنسب إليها عملها الرائد في فهم المادة المظلمة - وهي مادة غامضة وغير مرئية تشكل ٢٦٪ من المواد الموجودة في الكون؛ فتُعد المشكلة غير المفسرة الأطول عمرًا في جميع مجالات الفيزياء. فالعلماء غير متأكدين من ماهية هذه المادة، ولكنهم يطلقون عليها اسم المادة المظلمة، وتحاول عشرات الأدوات في جميع أنحاء العالم استكشاف الجزيئات الموجودة في تلك المادة. كانت فريز من أوائل المستكشفين ثاقبي النظر للمادة المظلمة وعلم الطاقة المظلمة؛ ومن أوائل الذين اقترحوا طرقًا لاكتشافها أيضًا.

وقد وضعت فريز مؤخرًا نظرية «النجوم المظلمة»، وهي نوع من النجوم التي لا تحصل على طاقتها من الاندماج النووي، ولكنها تعمل بالمادة المظلمة. ويتضمن عمل فريز تحديد كيفية مراقبة تلك النجوم المظلمة؛ فإذا نجحت في تحديد مكان أحد تلك النجوم، سوف تصبح أول من تمكن من رؤية المادة المظلمة بشكل مباشر.

نينا تاندون

تقوم نينا تاندون، وهي الرئيس التنفيذي لشركة «إيبيبون» (EpiBone) وأحد مؤسسيها، بثورة في مجال الطب. فتُعد شركتها الأولى في العالم التي تستخدم الخلايا الجذعية للمريض في تنمية عظام جديدة، والتي من شأنها أن تستخدم لعلاج بعض الأمراض مثل هشاشة العظام؛ الأمر الذي قد يغير طرق إجراء أكثر من ٩٠٠,٠٠٠ عملية جراحية سنويًّا. ويمكن لهذه العظام أن تنمو بالشكل والحجم المثاليين، ويمكن زراعتها في الجسم بسهولة؛ لأنها مصنوعة من خلايا المريض نفسه.

بدأت نينا بدراسة الإشارات الكهربائية في سياق هندسة الأنسجة؛ وذلك بهدف خلق «قطع غيار» من أجل زراعة الأعضاء البشرية وبدائل الأجزاء المريضة. وبعد حصولها على شهادة البكالوريوس في الهندسة الكهربائية من اتحاد كوبر، حصلت نينا على منحة فولبرايت في روما؛ حيث عملت على اختراع أنف إلكترونية تُستخدم لتعقب «رائحة» سرطان الرئة. إلى جانب إدارتها لشركتها، تواصل نينا أبحاثها عن التحفيز الكهربائي من أجل تنفيذ تطبيقات أوسع في مجال هندسة الأنسجة.

سارة سيجر

كان لسارة سيجر عالمة الفيزياء الفلكية والكواكب هدف واحد هو العثور على كوكب أرض آخر. وعلى الرغم من أن هذا الاكتشاف لا يزال بعيد المنال، ساعدت سارة في اكتشاف ٧١٥ كوكبًا خارجيًّا - وهو رقم ضخم - باستخدام التليسكوب الفضائي كيبلر. وعن طريق دراسة وفهم تكوين هذه الكواكب ودرجة حرارتها، أصبح العلماء أقرب إلى تحديد الأغلفة الجوية المشابهة للغلاف الجوي للأرض. وفي نهاية المطاف، فإذا نجحت سيجر في العثور على كوكب مهيأ للحياة، فستصبح الإمكانيات العلمية لا حصر لها.

مارجريت أ. ليو

عُرِفت ليو الملقبة بـ«أم لقاحات الحمض النووي» بعملها في تطوير الحقن بالحمض النووي كلقاح لمكافحة الفيروسات. فاستخدام الفيروسات الساكنة كلقاحات لا يمنع خطر أن تنشط تلك الفيروسات مرة أخرى؛ مما يجعل عمل ليو على لقاحات الحمض النووي بديلًا آمنًا.

بدأت ليو في العمل على لقاحات الحمض النووي لمكافحة فيروس الإنفلونزا؛ حيث نجحت في صنع لقاح من الحمض النووي فعَّال مع عديد من سلالات الفيروسات. ومن خلال عملها في منصب نائب رئيس شركة الأدوية «ترانسجين» (Transgene) في ستراسبورج بفرنسا، تعمل ليو على اكتشاف وسيلة لمكافحة فيروس نقص المناعة البشرية عن طريق حقن الحمض النووي.

يتحور فيروس نقص المناعة البشرية بسرعة كبيرة؛ فبإمكانه أن يتغلب على اللقاحات التقليدية المصنوعة من البروتينات الفيروسية أو الفيروسات الضعيفة. والأسوأ من ذلك، فقد يصبح اللقاح المصنوع من الفيروسات الضعيفة مميتًا إذا تحور الفيروس واستعاد حدته. وقد أظهر عمل ليو أن الحمض النووي قد يكون مصدر أمل لصناعة لقاحات أفضل وأكثر استقرارًا يمكن إنتاجها بسرعة؛ فاستخدام الحمض النووي كلقاح يعطي الإشارة للجسم ليفرز البروتينات التي تحميه من فيروس نقص المناعة البشري باستثارة استجابة المناعة للفيروس.

سينثيا كنيون

كنيون عالمة أحياء جزيئية أمريكية الجنسية معروفة لأعمالها الرائدة في إبطاء الشيخوخة. فمنذ بداية تسعينيات القرن الماضي، اكتسبت كنيون مكانة بارزة في المجتمع العلمي لاكتشافها أن تغيير جين واحد في الديدان من شأنه أن يطيل فترة حياتها بشكل كبير؛ فهو اكتشاف له آثار واسعة النطاق.

منذ ذلك الحين، قامت كنيون وفريقها بمضاعفة فترة حياة الديدان بمرتين، وأربع مرات، حتى ست مرات عن طريق التلاعب في عديد من جيناتها. كما اكتشفوا أن نفس المسار الأيضي الذي يتحكم به الجينات يعمل في الكائنات الأخرى، بما في ذلك الخميرة، وذبابة الفاكهة، والفئران. وتأمل كنيون أن يعمل اكتشافها في البشر أيضًا؛ حيث يمكن التلاعب بها لإطالة عمر الإنسان.

وتشغل كنيون الآن منصب نائب رئيس شركة «كاليكو» (Calico) التابعة لجوجل؛ حيث تساعد فريقًا على تطوير أساليب لإبطاء الشيخوخة والوقاية من الأمراض المرتبطة بالتقدم في السن. وتهدف شركة كاليكو إلى إطالة عمر الإنسان إلى مائة عام.

المراجع

www.aaas.org
www.businessinsider.com
www.time.com
www.businessinsider.co
news.stanford.edu
www.independent.co.uk
www.ted.com
www.washingtontimes.com
www.smithsonianmag.com

راشيل كارسون والربيع الصامت

بقلم: معتز عبد المجيد



تُعد عالمة الأحياء البحرية راشيل كارسون أحد أبرز المدافعين عن البيئة، ومن أفضل من كتبوا عن البيئة في القرن العشرين؛ فما زالت تُذكر إلى اليوم بأنها المرأة التي تحدت فكرة سيادة البشر على الطبيعة. يرجع الفضل في ذلك إلى كتابها المثير «الربيع الصامت»، الذي نُشر في عام ١٩٦٢؛ حيث حذر من مخاطر الاستخدام السيئ لمبيدات الآفات مثل الـ(دي.دي.تي) (DDT)، وشكك في أغراض واتجاهات العلم الحديث، وأطلق حركة حماية البيئة المعاصرة.

درست راشيل في جامعة مريلاند، ثم عَمِلَت في هيئة الأسماك والحياة البرية الأمريكية في عام ١٩٣٦. كان ذلك حين شرعت تؤلف كتابها الأول «تحت رياح البحر» الذي نُشر في عام ١٩٤١؛ حيث قامت فيه بشرح الحياة البحرية بطريقة سهلة، وواضحة، وراقية. وظلت تعمل في وظيفتها الحكومية طوال أربعينيات القرن الماضي، حتى قامت في عام ١٩٥١ بنشر كتابها «البحر من حولنا»، الذي سرعان ما أصبح الأكثر مبيعًا؛ فحررها ماديًّا.

في خلال خمسينيات القرن العشرين، قامت راشيل بعمل أبحاث عن تأثير المبيدات الحشرية في السلسلة الغذائية، ومن ثم نشرت كتابها الشهير ذا التأثير الواسع «الربيع الصامت»، الذي أدان الاستخدام غير المقيد لهذه المبيدات. وعلى خلاف معظم المبيدات الأخرى التي يقتصر تأثيرها على قتل نوع أو نوعين من الحشرات، يستطيع مبيد الـ(دي.دي.تي) إبادة مئات الأنواع المختلفة من الآفات في وقت واحد. تم تطوير الـ(دي.دي.تي) في عام ١٩٣٩؛ حيث تميز في بادئ الأمر أثناء الحرب العالمية الثانية بتطهير جزر جنوب المحيط الهادئ من الحشرات المسببة للملاريا للسماح للقوات الأمريكية بالانتشار. كما استخدم في أوروبا كمسحوق فعَّال لإبادة القمل. وقد حصل مخترع هذا المبيد على جائزة نوبل.

عندما أصبح الـ(دي.دي.تي) متاحًا للاستخدام المدني في عام ١٩٤٥، لم يتشكك سوى قليلين في هذا المركب المعجزة الجديد. كان أحد هؤلاء كاتب علم الطبيعة «إدوين واي تيل»، الذي حذر من أن الاستخدام العشوائي للـ(دي.دي.تي) من شأنه أن يسبب خللًا في الثروات الطبيعية. فأوضح أن ٩٠٪ من الحشرات والآفات مفيدة، وأنه إذا تم القضاء عليها فسيؤثر ذلك في النظام البيئي بشكل مباشر.

أثرت تحذيرات «إدوين واي تيل» في راشيل؛ فخاطبت عدة جرائد ومجلات لكتابة مقال مفصل عن مجموعة من الاختبارات على الـ(دي.دي.تي) أجريت بالقرب من مكان إقامتها في ولاية مريلاند. ولكنها قوبلت بالرفض مرارًا وتكرارًا؛ الأمر الذي دفعها لتأليف «الربيع الصامت».

استغرقت كتابة «الربيع الصامت» أربع سنوات؛ حيث قامت بشرح كيفية اقتحام الـ(دي.دي.تي) السلسلة الغذائية بدقة متناهية، وأوضحت كيفية تراكم هذا المبيد في الأنسجة الدهنية للحيوانات، بل في الإنسان نفسه؛ مما يؤدي إلى الإصابة بالسرطان وأضرار وراثية بالغة. كما أوضحت أنه إن تم رشه مرة واحدة فقط على أحد المحاصيل، تستمر فاعليته لقتل الآفات لأسابيع وشهور. كما أنه لا يقوم بالقضاء على الآفات المستهدفة فقط، بل يمتد مفعوله لقتل أنواع أخرى لا تُعد ولا تحصى، ويستمر تأثيره السام في البيئة حتى بعد تخفيفه بفعل سقوط الأمطار.

ومن ثَمَّ، استنتجت كارسون أن الـ(دي.دي.تي) ومبيدات الآفات الأخرى قد قامت بتلويث الثروة الغذائية عالميًّا وبلا رجعة. فمن أكثر فصول هذا الكتاب شهرة ورعبًا في نفس الوقت هو «أكذوبة الغد»؛ حيث يصور البيئة في مدينة أمريكية وهمية بعد أن «صمتت» فيها كل أنواع الحيوانات من الأسماك والطيور والنباتات إلى الأطفال جرَّاء الآثار الخبيثة لهذا المبيد.

فما إن قامت كارسون بنشر كتابها، حتى تعرضت لنقد وهجوم عنيف من قبل القائمين على صناعة المواد الكيميائية، وهو أمر ليس بغريب؛ حيث حصَل هؤلاء على أرباح طائلة مقابل بيع هذا المبيد. ومن أبرز الآراء الناقدة لها أنه إذا ما قام الإنسان بتطبيق ما جاء في هذا الكتاب بحذافيره، فإنه سوف يعود إلى عصور الظلام، وسترث الآفات المضرة والأمراض الأرض مرة أخرى. كما تطرقت بعض آراء النقاد لشخص كارسون؛ فقامت بالتشكيك في نزاهتها، ودوافعها الحقيقية، وصحتها العقلية في بعض الأحيان.

كان رد فعل القائمين على صناعة المواد الكيميائية متوقعًا من قبل كارسون، لذلك قامت بتجميع الأدلة مثلما يفعل المحامي عند كتابة مذكرة قانونية؛ فكتبت فيما لا يقل عن ٥٥ صفحة ملاحظاتها وقائمة بأسماء الخبراء الذين قرأوا وأقروا بصحة ما ورد في كتابها. ومن جانب آخر، تصدى عديد من العلماء البارزين للدفاع عنها، كما أصدر الرئيس الأمريكي جون كينيدي أمرًا للجنته الاستشارية العلمية بالنظر في القضية التي أثارها هذا الكتاب؛ فجاء تقرير اللجنة ليثبت براءة كلٍّ من الربيع الصامت وصاحبته من الادعاءات المثارة.

وكنتيجة لذلك، تم إخضاع مبيد الـ(دي.دي.تي) تحت الإشراف الحكومي، ومن ثم تم منعه في نهاية المطاف. تحول الجدل العام بسرعة من «هل فعلًا مبيدات الآفات خطرة؟» ليصبح «أي من المبيدات يُعد خطرًا؟». ومن المؤكد أن الإرث الأكثر أهمية الذي تركه «الربيع الصامت» هو خلق وعي بيئي عام لخطورة التدخل البشري في الطبيعة.

فلم يكن ليلقى الحفاظ على البيئة هذا الاهتمام الموسع من الرأي العام من قبل؛ إلا أن تحذيرات كارسون كانت مخيفة للغاية ولا يمكن تجاهلها. نتيجة لذلك، وللمرة الأولى، أصبحت فكرة ضرورة مراقبة صناعة المواد الكيميائية بهدف حماية البيئة مقبولة على نطاق واسع؛ فكان هذا هو مولد حركة حماية البيئة.

المراجع

http://www.nrdc.org/
http://www.biography.com/
http://www.theguardian.com/

هي في مواجهة العـــالـــم

في مطلع عام ٢٠١٦ أعلنت جامعة ولاية متشجن ومستشفى هيرلي للأطفال عن مبادرة جديدة للصحة العامة للأطفال؛ لمواجهة مشكلة تعرض سكان مدينة فلينت للرصاص. جاءت المبادرة بعد أن قامت دكتورة أطفال وأم لطفلين من فلينت بإجبار ولاية متشجن على وضع نهاية لاستخدام نهر فلينت كمصدر للمياه.

أصبحت الدكتورة منى حنا عطيشة، التي ولدت بالمملكة المتحدة لأبوين عراقيين، أحد أشهر أطباء فلينت. فبعد استكمال فترة تدريبها كطبيب مقيم بمستشفى ولاية متشجن للأطفال، حصلت على درجة الماجستير من كلية الصحة العامة بجامعة متشجن؛ حيث ركزت على إدارة الصحة وسياساتها. وحاليًّا هي رئيسة أطباء الأطفال المقيمين بمستشفى هيرلي للأطفال، وأستاذ مساعد لطب الأطفال بكلية الطب البشري بجامعة ولاية متشجن.

في سبتمبر عام ٢٠١٥ قامت الدكتورة منى وفريقها بتحليل دم المرضى؛ حيث وجدوا نسبة مرتفعة من الرصاص في نتائج التحاليل. فيتسرب الرصاص إلى مصدر المياه بالمدينة منذ أكثر من عام؛ ويرجع السبب في ذلك إلى تدفق المياه الأكلة – وهي مياه قادرة على إذابة المعادن الخطرة – خلال شبكة إمدادات المياه بالولاية؛ مما عمل على تآكل المواسير وتسرب الرصاص إلى المياه. وباستخدام نتائج المستشفى التي تعمل بها، قامت الدكتورة منى بدراسة نتائج تحاليل أكثر من ٣٠٠٠ طالب من فلينت والمناطق المحيطة بها؛ فاكتشفت أن عدد الأطفال الذين تحتوي نتائج فحصهم على نسب مرتفعة من الرصاص قد تضاعف، مرتفعًا من ٢٫١٪ إلى ٤٪، وقد جاء ذلك بعد تحول الولاية إلى مصدر مياه جديد.

شعرت الدكتورة منى أن ولايتها تواجه حالة طارئة ويتوجب عليها القيام بشيء تجاهها؛ فقامت بنشر النتائج التي توصلت إليها في مؤتمر صحفي. وكانت ردود الفعل الأولية عكس ما توقعت؛ فقد أصر المسئولون أن المياه آمنة وحاولوا تكذيب النتائج التي وصلت إليها الدكتورة منى. إلا أن لاحقًا قام مسئول بإقناع مسئولي الدولة بإجراء مزيد من الأبحاث والتأكد من النتائج التي قدمتها؛ فجاءت النتائج لتؤكد ما قدمته سابقًا. فأعلن مسئولو الدولة ومسئولون فيدراليون حالة الطوارئ في الولاية، وأرسل المحافظ ريك سنيدر الأمن الوطني لتوزيع زجاجات وفلاتر المياه على المواطنين.



من الجدير بالذكر أن الرصاص مادة سامة تصيب الأعصاب بأضرار بالغة لا يمكن علاجها مدى الحياة، بل يمتد تأثيرها إلى الأجيال المتتالية؛ كما يتسبب في انخفاض معدل ذكاء الأطفال ويرتبط ارتباطًا مباشرًا بجرائم العنف. ومن ثَمَّ، تنبأت الدكتورة منى أنه في السنوات المقبلة سيكون هناك كثير من الأطفال بحاجة إلى تعليم خاص. لذلك أسست هي وزملاؤها صندوق دعم صحة وتنمية أطفال فلينت؛ حيث يقوم الصندوق بجمع التبرعات لمواجهة احتياجات الأطفال على المدى الطويل الناتجة عن التعرض للرصاص.

وتعمل مبادرة الصحة العامة للأطفال على تجميع أخصائيي طب الأطفال وتنميته، وعلم النفس، وعلوم الأوبئة، والتغذية، وعلوم السموم، والجغرافيا، والتعليم، إلى جانب أخصائيي تنمية المجتمع والقوى العاملة. وسوف تطبق المبادرة تدابير دليلية لمواجهة مشكلة احتواء المياه على عنصر الرصاص. وتركز المبادرة على ثلاثة محاور رئيسية: التعليم، والتغذية، والصحة.

فيعمل أطباء التغذية بملحق جامعة ولاية متشجن مع مركز هيرلي الطبي لتجهيز برنامج غذائي تعليمي يحتوي على وصفات غنية بالحديد، والكالسيوم، وفيتامين سي، وكلها عناصر تعمل على منع امتصاص الجسم للرصاص. بالإضافة إلى ذلك، نشر الملحق هذه الوصفات من خلال فصول برنامجها التعليمي عن التغذية التكميلية.

وقد أشادت إيرين بروكوفيتش – المساعدة القانونية الشهيرة التي ساعدت على الفوز بتسوية تقدر بعدة ملايين دولار من شركة في ولاية كاليفورنيا في حادثة تلوث المياه الجوفية عام ١٩٩٣ – بالدكتورة منى على صفحات الفيسبوك يوم ١٣ يناير ٢٠١٦؛ فكتبت: «هذه هي أفضل الأخبار التي سمعتها عن فلينت حتى الآن، شكرًا دكتورة منى».

المراجع

mashable.com/
www.usatoday.com/
humanmedicine.msu.edu/
www.democracynow.org/
education.hurleymc.com/



ماريا مونتيسوري والنهوض بتعليم الأطفال

بقلم: شيرين رمضان

يحظى منهج مونتيسوري التعليمي بشعبية كبيرة في مصر مؤخرًا، خاصة بين المتخصصين في مجال الطفولة المبكرة وأولياء الأمور؛ إلا أنه ليس بحديث. فيرجع إلى أكثر من مائة عام مضت؛ عندما أهدت الدكتورة ماريا مونتيسوري العالم منهجًا علميًّا وعمليًّا قد تم اختباره، وقد تم تصميمه خصيصًا لإخراج أفضل ما في البشر.

لم تكن ماريا مونتيسوري (١٨٧٠-١٩٥٢) طبيبة إيطالية فقط، بل كانت مفكرة ومعلمة مبدعة أيضًا. أبدت ماريا اهتمامًا خاصًا بالتعليم أثناء رعايتها للأطفال ذوي الاحتياجات العقلية الخاصة في عيادة طب نفسي في روما. فقامت باستحداث أساليب جديدة ومبتكرة تجمع بين البيئات الغنية حسيًّا والأنشطة التفاعلية؛ مما نتج عنه سلوك إيجابي لهؤلاء الأطفال تجاه التعليم بعد أن كانوا يتخلفون عن المجتمع.

فقد قامت ماريا بتصميم منهج تعليمي متخصص يمكنهم من القراءة والكتابة فاجأ الجميع؛ حيث استطاع طلابها اجتياز الاختبارات المدرسية بنجاح، مثلهم مثل بقية الطلاب. قادها نجاحها غير المسبوق مع هؤلاء الطلاب إلى إعادة تقييم الطرق التعليمية «العادية»، وأسباب فشلها في بعض الأحيان.

في عام ١٩٠٧ قبلت ماريا مونتيسوري تحديًا جديدًا، حينما قامت بإنشاء روضة لصغار الأطفال بجودة عالية في أحد الأحياء الفقيرة، وأطلقت عليها اسم «بيت الأطفال» (Casa dei Bambini)، وهي الأولى من نوعها؛ حيث توسعت ماريا في مجال الأنشطة العملية؛ لتعليم الأطفال الاعتناء بأنفسهم والبيئة المحيطة بهم؛ مثل: غسل الأيدي، وممارسة الألعاب الرياضية، وتنسيق الزهور، والعناية بالحيوانات الأليفة، والطبخ. كما أنها شملت أجزاء كبيرة من الأماكن المفتوحة، مشجعة الأطفال على التحرك بحرية بين الأماكن والدروس المختلفة في الفصل. ومن ناحية أخرى قامت بتعليم المدرسين كيفية احترام الفروق الفردية للأطفال، والتأكيد على أهمية التفاعل الاجتماعي لهم، والاهتمام بتعليم الطفل كشخصية متكاملة بدلًا من تلقينه مواضيع معرفية محددة.

«يمكن للطفل أن يتطور بشكل كامل عن طريق الخبرة من خلال البيئة المحيطة، وهذا هو ما نطلق عليه التعليم» – من أقوال ماريا مونتيسوري.

المثير للدهشة أن هؤلاء الصغار قد استطاعوا تحقيق تقدم غير عادي؛ فسرعان ما تمكن ذوو الخمس سنوات من الكتابة والقراءة. وقد انتشرت أخبار منهج مونتيسوري الجديد بسرعة بالغة؛ فخلال عام واحد فقط تم تحويل عديد من روضات الأطفال التقليدية إلى «بيوت أطفال»، وهكذا بدأ المنهج التعليمي الجديد في الانتشار.

منهج مونتيسوري التعليمي

تعد أفكار الدكتورة مونتيسوري التربوية حجر الزاوية في الأساليب التعليمية؛ حيث أصبح عملها الرائد بمثابة مخطط لرعاية جميع الأطفال، سواء الموهوبون منهم أو الذين يعانون من صعوبات في التعلم.

العقل المستوعب

يتمتع الطفل بشغف فطري للمعرفة وقدرة على المبادرة بالتعلم حال وجوده في بيئة توفر له الدعم، ومهيأة جديًّا وبعناية للتعليم. فقد آمنت الدكتورة مونتيسوري بأن الأطفال يتعلمون بشكل أفضل عندما يشاركون في أنشطة هادفة وذات مغزى عوضًا عن تلقينهم المعلومات.

الأطفال هم محور التعلم

صمم هذا المنهج لمساعدة كل طالب على اكتشاف مواهبه وإمكانياته الفريدة وتطويرها بشكل منفرد؛ حيث يتعلم كل طفل بناءً على استعداده ووتيرته الخاصة، مع الاستعانة بالطرق المناسبة لكل منهم بشكل شخصي. والهدف من هذا المبدأ أن يكون لدى المعلم المرونة والإبداع في التعامل مع كل طالب على حدة.

التعليم الممتع

يعتمد المنهج الدراسي على التعلم التفاعلي؛ حيث يقوم الطلاب بأنشطة تمكنهم من تعلم اللغات، والرياضيات، والثقافة، والحياة العملية. ويتم تجهيز كل الفصول الدراسية بالمواد التعليمية الشائقة؛ تبدأ بالتعليم عن طريق الحواس، ومرورًا بالقراءة والكتابة، ووصولا إلى الرياضيات المتقدمة، وكيفية حل المشكلات، والجغرافيا، والعلوم، والدراسات الاجتماعية؛ كذلك تتخلل الفنون البصرية، والموسيقى، والحركة جميع أنشطة اليوم.

اختلاط الأعمار في الفصول الدراسية

يتم تقسيم الأطفال بناءً على اهتماماتهم وقدراتهم، وليس أعمارهم؛ فتساعد الفصول متنوعة الأعمار الأطفال على التعلم بعضهم من بعض، مما يخلق كيانًا أسريًّا. فيستمتع الأطفال الأكبرون سنًّا بلعب دور المعلم والقدوة؛ مما يولد لدى الأطفال الأصغرين سنًّا الإحساس بالدعم.

البيئة المدرسية المهيأة

لا بد أن تكون الفصول المدرسية باهرة للأطفال ودافئة؛ كما يجب أن تكون مجهزة بأثاث يتناسب مع أحجام الأطفال، وكذلك النباتات، والحيوانات، والفنون، والموسيقى، والكتب. فتسمح الفصول بحرية الحركة؛ لتتناسب مع طفل الروضة كثير الحركة والنشاط، وفي نفس الوقت تسمح للكبار بمتابعة الأطفال.

احترام الطفل

لا بد أن يظهر المعلمون الاحترام للأطفال عند القيام بمساعدتهم على التعلم الذاتي والاعتماد على أنفسهم في القيام بالأنشطة. فعندما يتمتع الأطفال بحرية الاختيار يستطيعون تطوير المهارات والقدرات اللازمة للتعلم الذاتي الفعَّال والشعور بالإيجابية نحو الذات.

مما لا شك فيه أن الفضل يعود إلى عقل ماريا مونتيسوري الجميل في إنتاج منهج وفلسفة تعليمية تحترم النفس البشرية وتقدرها؛ فتعمل على تطوير الطفل ككل وعلى مختلف الأصعدة؛ الجسمانية، والاجتماعية، والوجدانية، والمعرفية، والحسية. والجدير بالذكر أنه قد تم ترشيح مونتيسوري للحصول على جائزة نوبل مرتين، كما حصلت على عديد من الأوسمة الشرفية من فرنسا وهولندا، وقد مُنحت الدكتوراه الفخرية؛ من جامعة أمستردام؛ تقديرًا لمجهودها في مجال تطوير عقول الصغار.

المراجع

www.education.com
www.montessori.edu
www.infed.org/mobi/maria-montessori-and-education/

المرأة في أدب الخيال العلمي

بقلم: إسراء علي

للعلاقة بين المرأة والخيال العلمي أشكال عدة؛ فنجدها كاتبة، وشخصية أدبية، وقارئة لأعمال الخيال العلمي. وعلى الرغمٍ من أن أوائل أعمال الخيال العِلمي قدٍ كتبها كلٌ من الإناث والذكور، كما كُتبَت لكل منهما، جرت العادة أن يُنظر إلى ذلكَ النوع الأدبي علىٍ أنه للذكور فقط. فقد اعتبرت كتابات الإناث نوعًا من أدب الفانتازيا، في حين حصلت كتابات الذكور على مكانة عليا واعتبرت من أدب الخيال العلمي.

في عام ١٨١٧ قبلت ماري شيلي (١٧٩٧م–١٨٥١م) تحدي أصدقائها لمعرفة من لديه القدرة على كتابة أفضل قصة رعب؛ ولكنها انزعجت لعدم توصلها إلى قصة. وبعد تفكير دام عدة أيام، حلمت ماري بعالم استطاع أن يصنع كائنًا؛ فأرهبه ما صنع. وتطُور حلم ماري فيما بعد ليصبح روايتها الشهيرة «فرانكنشتاين»؛ صاحبة الفضل في تأسيس فرع أدبي يسمى الخيال العلمي. فتعد رواية «فرانكنشتاين»، أو «بروميثيوس الحديث»، أول عمل متكامل لأدب الخيال العلمي؛ إذا ما قورن بما سبقه من قصص. وقد برهن على ذلك برايان ألديس –روائي وٍكاتب له عديد من روايات الخيال العلمي – قائلا: إٍن البطل المحوري في الرواية «يتخذ قرارات متعمدًا» و«يلجأ إلى تجارب حديثة في المختبر» لتحقيق نتائج شديدة الغرابة.

وقد تساءلت ماري شيلي «كيف تمكنت، وقد كنت حينها فتاة صغيرة السن، من التفكير والإسهاب في كتابة تلك الفكرة المخيفة؟» قد تكمن الإجابة عن هذا السؤال في البيئة التي نشأت بها ماري شيلي؛ فوالدها ويليام جودوين – صحافي، وفيلسوف سياسي، وروائي إنجليزي – كان يشجعها على المشاركة في المحادثات التي تدور بمنزله مع أكثر العقول العلمية تأثيرًا آنذاك، وكان كثير منهم يٍشتغلون بدراسة التشريح. فنجد ذلك المؤثر واضحًا في روايتها؛ حيث كانت على دراية بالأفكار العلمية المتعلقة باستخدام جثث الموتى في الدراسة، وكذلك استخدام الكهرباء في تحريك الشخص المتوفى.

عندما نُشرت رواية «فرانكنشتاين» نسبة إلى كاتب مجهول في عام ١٨١٨م، استقُبلت بحفاوة وباستخفاف في نفس الوقت. وحين قُدمت المؤلفة على أنها ابنة ويليام جودوين، لاقت الرواية انتقادات وهجومًا في البداية للطبيعة «الأنثوية» للكاتبة. إلا أنه منذ منتصف القرن العشرينٍ، أصبح الاستقبال النقدي للرواية إيجابيًّا إلى حدٍ كبير، واليوم يُتفَق على أن هذه الرواية تُعد نقطة تحول في أدب الخيال العلمي.

فلقرابة قرنين منذ بداية نشرها، ألهمت رواية «فرانكنشتاين» قصصًا لا تعد ولا تحصى، ظل معظمها يدور حول بطل الرواية، ومعه شخصيات نسائية تنحصر أدوارهن في كونهن فتيات في محنة، أو رفيقات، أو محبوبات، أو أفرادًا في أسرته، أو كائنات فضائية، أو أعداء. ومن هنا نشأ أدب فرعي من الخيال العلمي وهو «الخيال العلمي النسوي»؛ حيث اهتم مؤلفوه بزيادة ظهور المرأة، وعرض وجهات نظرها في أعمال الخيال العلمي الأدبية.

ومن أبرز كُتاب روايات الخيال العلمي النسوية الكاتبة جوانا روس (١٩٣٧م–٢٠١١م)، التي على الرٍغم من إنتاجها الأدبي المحدود، فإنها حققت إنجازًا كبيرًا. فتكمن قوة جوانا روس في إسهامها بكتابة عديد من المقالات عن الحركة النسوية والخيال العلمي، ويمكننا أن نذكر هنا مقالها «صورة المرأة في الخيال العلمي»؛ حيث اختتمته بالكلمات التالية: «هناك كثير من الصور النسائية في أعمال الخيال العلمي، ولكنني بصعوبة أرى أية امرأة».

وقبل سبعينيات القرن الماضي، عنيت كاتبات أدب الخيال العلمي بسرد مغامرات الرجال في عوالم المستقبل؛ مما عزز الوضع الراهن لدور المرأة الثانوي آنذاك. ومع ذلك، فخلال العقود التالية، ازدادت أعداد كتاب الخيال العلمي النسوي، وكذلك أعداد كاتبات الخيال العلمي. ولم يتم تخطي الاعتقاد بأن أدب الخيال العلمي موجه إلى الذكور فحسب، بل حصل مزيد من كاتبات الخيال العٍلمي عليٍ الاعتراف والتقدير. ومن هنا نجد جيلًا جديدًا قد نشأ على قراءة روايات الخيال العلمي لكاتبات – مثل روايات «هاري بوتر» للكاتبة ج. ك. رولينج، وسلسلة «ألعاب الجوع» للكاتبة سوزان كولنز؛ مما جعل الناشرين يتسارعون إلى التعاقد مع جيل جديد من الكاتبات.

◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇

المرأة جزء لا يتجزأ من صناعة النشر؛ فهي عنصر فعَّال في مراحل النشر، والتحرير، والكتابة، ومواجهة التحديات مثل التهميش. والصور النمطية القديمة لا تزال موجودة؛ ولا يزال هناك بعض الرجال الذين لا يشترون كتبًا من تأليف امرأة أو تدور قصتها حول بطلة محورية. ومعٍ ذلك، أظهرت الدراسات أن النساء أكثر إقبالًا من الرجال على شراء الكتب؛ مما يجعلٍ الناشرين لا يخاطرون بما قد يصبح أكثر مبيعًا باستبعاد جمهور من القارئات. فبالتأكيد أن النساء جزء من ماضي وحاضر الخيال العلمي.

المراجع

"10 Women Who Changed Sci-Fi". *BBC*.
"Feminist Science Fiction" and "*Frankenstein*". *Wikipedia*.
"Women SF Writers" and "Women in SF". *The Encyclopedia of Science Fiction*.
Damien Walter, "Science Fiction's Invisible Women". *The Guardian*.
David Haglund et al., "Out Loud: Women in Science Fiction". *The New Yorker*.
Janice M. Bogstad, "Science Fiction". *Women's Studies Encyclopedia.*
Sarah Hughes, "Feeding the Hunger – Female Writers are Storming the Male Citadels of Sci-Fi" *The Guardian*.
T.S. Miller, "Women and Science Fiction". *Academia*.



د. شيماء الشريف
مسئول البرامج والأنشطة الثقافية
بمركز الأنشطة الفرنكوفونية بمكتبة الإسكندرية



عروس العلم وسيدة شهدائه

حفل تاريخ الإنسانية ببأس وأهوال قاساها أهل العلم في مواجهة التطرف والتعصب، وتمتلئ سجلاته بمشاهد مفزعة ومحزنة في آن واحد لعلماء قضوا نحبهم قتلًا، أو حرقًا، أو تنكيلًا لكونهم فقط يؤمنون بالعلم، ويعملون به، ولا يقبلون منهجًا سواه.

فتشي سجلات محاكم التفتيش في أوروبا في الفترة بين القرنين الثاني عشر والسادس عشر على إعدام الملايين من الأبرياء من الرجال والنساء بتهم تتأرجح بين الهرطقة والسحر. فقد كانت هاتان التهمتان هما السبيل الوحيد لإزاحة أي معارض تسول له نفسه أن يعلن ما لا يرضى عنه السادة، سواء أكان هؤلاء السادة من أهل السلطة أو من رجال الدين الموالين للسلطة. وكان العلماء هدفًا مباشرًا لهذه المحاكمات البغيضة؛ فحديثهم يدعو بالضرورة إلى الهرطقة والكفر؛ مما يستوجب أفظع أنواع العذاب وأشنع أنواع العقاب.

كان هذا في العصور الغابرة التي نطلق عليها «العصور الوسطى»، والتي دفعت فيها الإنسانية ثمنًا باهظًا قبل أن تتحرر وتثور على هذا الظلم الفاحش، وتنطلق نحو آفاق التحضر والمدنية. إلا أن العصور الوسطى لم تكن البداية الحقيقية لاضطهاد العلماء؛ فقد بدأ الأمر قبل ذلك بمئات السنوات، يوم أن عرفت البشرية العلم والعلماء، وفي الوقت نفسه وبالتزامن، كان التطرف الفكري قد بدأ يطل برأسه معارضًا إياهم، وكان التطرف الديني قد بدأ يشرئب بعنقه لينتزع لنفسه مكانًا بقوة العنف، هادفًا إلى إزاحة العلم الذي يختلف منهج تناوله القائم على الشك عن منهج تناول الدين القائم على اليقين، ومن ثم يكون الاستغناء عنه وعن أهله مطلبًا ملحًا يجب تنفيذه فورًا.

هنا، نرنو إلى أفق التاريخ، فتطل علينا ذكرى «هيباتيا»، بجمالها الراقي، وعلمها البارع، وذكائها الساطع؛ هيباتيا السكندرية المصرية؛ الأستاذة العالمة، والفيلسوفة المتميزة، والإنسانة الفاضلة، التي تدثرت بالعلم، ولم تعتنق سواه، ولم يستطع جلادوها المتوحشون إجبارها على غير ذلك. هيباتيا ابنة ثيون، التي ولدت في حوالي عام ٣٧٠م، ولقيت حتفها التراجيدي في حوالي عام ٤١٥م، والتي نشأت في بيئة علمية بامتياز؛ فقد تفتحت عيناها على الدنيا لتجد والدها عالم الرياضيات ثيون مديرًا لمكتبة الإسكندرية.

كان ذلك بعد أن أصبح مقر المكتبة الرسمي هو المكتبة الابنة داخل معبد السيرابيوم بعد أن دُمرت المكتبة الأولى التي كانت تقع في الحي الملكي المطل على شاطئ البحر، وجميع ملحقاتها ومبانيها، خلال الصراعات والمعارك المتلاحقة التي لم يكد أهل الإسكندرية يتخلصون من إحداها حتى تلاحقهم الأخرى. وعليه، كان معبد السيرابيوم غرب مدينة الإسكندرية – وموقعه حاليًّا كوم الشقافة بكرموز – هو الملاذ لمئات اللفائف والبرديات. كما انتقلت إليه دروس العلم؛ فاقتسم مع المسرح الروماني – بكوم الدكة حاليًّا – وبعض الأماكن الأخرى التي اندثرت فصول العلم وعمل أساتذته المتخصصين، وكان أغلبهم من المصريين، بعد أن هرب ما تبقى من العلماء الأجانب كنتيجة مباشرة للصراعات المسلحة.

تأثرت هيباتيا تأثرًا عميقًا ومباشرًا بعلم والدها وثقافته، وتأثرت بشكل أبرز بتخصصه في علم الرياضيات؛ فبرعت في هذا العلم، وشاركت والدها في تأليف عدة كتب قاما فيها معًا بنقد وتحليل كتاب «العناصر» لإقليدس، وكتاب «المَجَسْطِيّ» لكلوديوس بطليموس. لكن انفردت هيباتيا بالتركيز وحدها على مؤلفات أبوللونيوس البرجي حول الأشكال المخروطية، ومكنها التعمق في هذا العلم من تقديم تفسيرات جديدة للأهاليج (جمع إهليج؛ وهو الشكل الهندسي شبه البيضاوي المسمى أيضًا بالقطع الناقص). وهذه التفسيرات كانت ذات أثر بالغ في تقدم شروحات علم الفلك وحركة الكواكب؛ مما جعل العلماء يذكرون هيباتيا ضمن الرواد في هذا المجال.

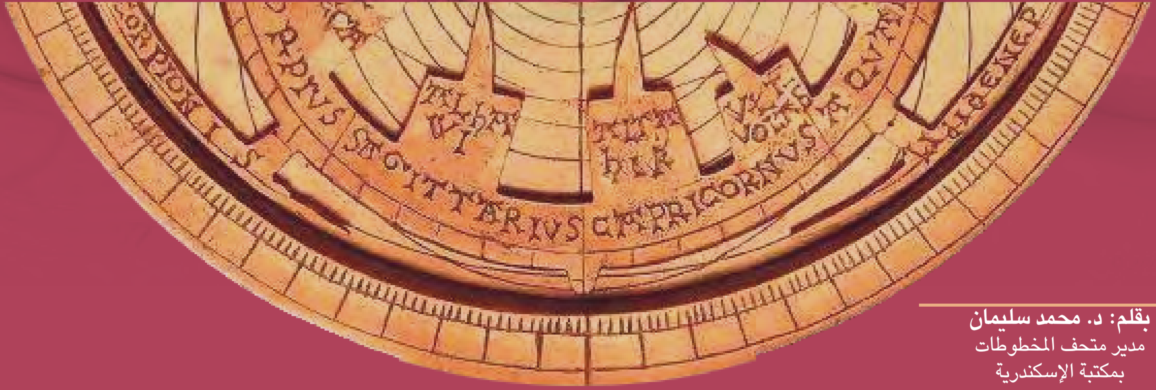
ولم تكن الفلسفة بعيدة عن عالمة الرياضيات والفلك؛ فبحلول عام ٤٠٠م تقريبًا، أصبحت هيباتيا سيدة مدرسة الإسكندرية للأفلاطونية الجديدة، ونسب إليها أنها كانت أفضل من يشرح ويعلق على أعمال أفلاطون، وأرسطو، وأفلوطين، وهيراقليطس. ونحسب أنه كان لها أسلوب جاذب ومتميز في التدريس، وكان من بين تلامذتها «أوريستس» الذي صار حاكمًا للإسكندرية فيما بعد.

رغم أنها لم تكن قط من دعاة التحريض ولا من الساعين خلف السلطان. فقد كان علمها يشغلها عن الدنيا وما فيها، حتى إن معظم المؤرخين يؤكدون أنها لم تتزوج، وأنها ترهبنت في محراب العلم، إلا أنها وجدت من يكرهها، ومن يفكر في إزاحتها، بل من يحرض على قتلها. ولم يمنحها من اتهموها وأصدروا حكمًا بإعدامها أدنى فرصة للدفاع عن نفسها؛ فقد تقرر التخلص منها بشكل نهائي وفوري، وتمت مهاجمتها، وتجريدها من ملابسها، وسحلها في شوارع الإسكندرية. ثم تم سلخها باستخدام أصداف البحر لفصل لحمها عن عظامها، وأخيرًا تم حرق ما تبقى من أشلائها، في مشهد دراكولي دموي عنيف ومخيف، كاف لأن تصل الرسالة إلى الجميع بأن اعتناق العلم خطر وممنوع، وأن ما يريده أهل التطرف هو ما يجب أن يسود.

رغم كل ذلك، فقد انتصر العلم في النهاية، وعاشت هيباتيا بعلمها وجمالها؛ فإن كنا فقدنا أعمالها المكتوبة، فإننا لم نفقد عبق سيرتها، وأحسب أننا لن نفقدها أبدًا. صدق الإمام علي بن أبي طالب:

ما الفضلُ إلا لأهلِ العلمِ إنَّهُمُ ..... على الهُدى لمن استهدى أدلاءُ
وقيـمةُ المرءِ ما قد كان يَحسِنُهُ ..... والجاهلـونَ لأهـلِ العلمِ أعداءُ
فقـمْ بعلمٍ ولا تطلـبْ به بَدلاً ..... فالناسُ مَوْتَى وأهلُ العلمِ أحياءُ

مريم الأسطرلابية:
رائدة علم الفلك العربية



بقلم: د. محمد سليمان
مدير متحف المخطوطات
بمكتبة الإسكندرية

لم تقتصر الإسهامات العربية الإسلامية في الحضارة الإنسانية على الرجل فقط، بل شملت المرأة أيضًا، التي كان لها دور حقيقي في هذه الإسهامات. وقد حظيت العلوم الإنسانية والعلوم الدينية – بطبيعة الحال – بالقدر الأكبر منها في المشرق والمغرب. فنجد أسماء عديدة لنساء لمعن وذاع صيتهن بين كتب السير والتراجم التي حفلت بأسمائهن وخاصة بعلم الحديث؛ لتصل إلى حوالي ثمانية آلاف عالمة حديث وفقًا لكتاب «طبقات المحدثات» للباحث محمد أكرم ندوي؛ الباحث بمركز أكسفورد للدراسات الإسلامية. ولم يقتصر دور العالمات على الحديث فقط، بل سائر العلوم الدينية؛ فنجد كثيرًا من النساء الفقيهات اللاتي ورد ذكرهن بموسوعة «الضوء اللامع لأهل القرن التاسع» للعلامة شمس الدين السخاوي، ليصل عددهن ما بين فقيهة ومحدثة إلى ما يربو على الألف. هذا فضلًا عن النساء اللاتي اشتهرن في مجالي الأدب والشعر؛ حيث يزخر تاريخنا بهن.

على الجانب العلمي، وهو محل مقالنا هذا، نجد من العالمات القليلات من لهن أثر جلي في هذا الجانب العلمي. وموضوعنا اليوم هو عن إحدى هؤلاء العالمات؛ وهي مريم الأسطرلابي (أو الأسطرلابية)، التي نبغت في مجالات الفلك، والرياضيات، والهندسة. ولم نقع لها على تاريخ وفاة أو ميلاد، ولكن الثابت في المراجع أنها عاشت في العصر العباسي بفترة حكم سيف الدولة الحمداني (٣٠٣–٣٥٦هـ/٩١٥–٩٦٧م) وهو مؤسس إمارة حلب شمال سوريا. ومن المعروف أيضًا أنها ابنة العالم الجغرافي والفلكي المشهور كوشيار الجيلي المتوفى سنة (٤٢٠هـ/ ١٠٢٩م)، ويعرف أيضًا بكوشيار الكيلاني نسبة إلى مدينة «أستان كيلان» بالفارسية؛ إحدى محافظات إيران بوقتنا الحالي.

ولكوشيار عديد من المؤلفات في مجال الفلك؛ من أهمها «رسالة دلالات الكواكب»، و«اللامع في أمثلة الزيج اللامع»، و«الزيج الجامع والبالغ»، و«الأسطرلاب وكيفية عمله واعتباره على الكمال والتمام»، و«المجمل في أصول صناعة النجوم»، و«أصول صناعة الأحكام وجملها والطرق إلى التصرف فيها واستعمالها». والجدير بالذكر هنا أن مكتبة الإسكندرية تمتلك نسخة أصلية من مخطوطة «الزيج الجامع» التي كتبت سنة ٥٦٦هـ، وهي منقولة عن نسخة بخط المؤلف، وتعد أقدم المخطوطات العلمية ضمن مجموعة مكتبة بلدية الإسكندرية التي آلت إلى مكتبة الإسكندرية.

كما نرى فإن الفتاة الشابة قد نشأت وربيت في هذه البيئة الرياضية والفلكية؛ مما جعلها ترث هذه العلوم عن أبيها، وأن تتعمق في هذين العلمين إلى درجة إتقانها لمعادلاتهما وحساباتهما المعقدتين؛ فانطلقت مريم الأسطرلابية في هذا المجال – مجال علوم الفلك الذي يطلق عليه الآن علوم الفضاء – لتبدع وتصمم وتصنع آلة الأسطرلاب «المعقد».

وعلم الأسطرلاب لمن لا يعرف – أو الأصطرلاب – هو فرعٌ من فروع علم الهيئة الذي يقصد به علم هيئة السماء. ويتناول دراسة الأجرام السماوية البسيطة، ومواقعها، وحركتها الظاهرة بالقبة السماوية، وضبطها؛ فيُعَرِّفه حاجي خليفة بكتابه «كشف الظنون» قائلًا: «هو علم يبحث فيه عن: كيفية استعمال آلة معهودة (يقصد آلة الأسطرلاب)، يتوصل بها إلى معرفة كثير من الأمور النجومية، على أسهل طريق، وأقرب مأخذ، مبين في كتبها كارتفاع الشمس، ومعرفة الطالع، وسمت القبلة، وعرض البلاد، وغير ذلك».

ويكمل حاجي خليفة فيقول: «وأصطرلاب: كلمة يونانية، أصلها بالسين، وقد يستعمل على الأصل، وقد تبدل صادًا؛ لأنها في جوار الطاء، وهو الأكثر، يقال معناها: ميزان الشمس، وقيل: مرآة النجم، ومقياسه. ويقال له باليونانية أيضًا أصطرلافون، وأصطر هو النجم، ولافون هو المرآة، ومن ذلك سمي علم النجوم: أصطريميا. وقيل: إن الأوائل كانوا يتخذون كرة على مثال الفلك، ويرسمون عليها الدوائر، ويقسمون بها النهار والليل، فيصححون بها المطالع، إلى زمن إدريس، وكان لإدريس ابن يسمى لابًا، وله معرفة في الهيئة، فبسط الكرة، واتخذ هذه الآلة، فوصلت إلى أبيه فتأمل، وقال: من سطره؟ فقيل: سطر لاب، فوقع عليه هذا الاسم. وقيل: أسطر جمع سطر، ولاب اسم رجل. وقيل: فارسي معرب، من أستاره ياب، أي: مدرك أحوال الكواكب».

الجدير بالذكر أيضًا هنا أن نذكر أن أول اختراع له كان بمدينتنا الإسكندرية بالعصر الإغريقي على يد الإغريقي كلاوديوس البطلمي سنة (٣٢٠ ق.م). وأيًّا ما كان تعريفه، وإذا ما قارناه بمثيله بوقتنا الحالي نستطيع أن نقول إنه الـ Global Positioning System (GPS) – النظام العالمي لتحديد المواقع – ومن هنا نرى الإسهام الهام لمريم الجيلي بابتكارها الأسطرلاب المعقد، والذي كان نواة لهذا النظام العالمي؛ حيث تعددت أنواع الأسطرلابات وقتها ما بين: الأسطرلاب المسطح (ذي الصفائح)، والأسطرلاب الكروي، والأسطرلاب ذي الحلق، والأسطرلابات الشكازية أو الصفيحة الشكازية، والأسطرلابات الآفاقية أو الصفيحة الآفاقية، والأسطرلاب الخطي (عصا الطوسي)، وأسطرلاب الزرقالة أو صحيفة الزرقالة، والأسطرلاب الزورقي. وكان لابتكارها وتصنيعها لهذا الأسطرلاب بالغ الأهمية في كيفية الرصد، وتحديد الأماكن والمواقيت، وتحديد الأشهر والتقاويم أيضًا. وإن لم يأتِ ذكرها في كتب التراجم والسير العلمية بتفصيل دقيق عن حياتها، وكيف عاشت وتوفيت هذه العالمة، فإنها أسهمت في نقلة علمية في مجال علم الفلك وتصنيع الأسطرلابات؛ لتظل سيرتها باقية الذكر ليومنا هذا.

لنقترب سويًّا من ماري كوري

بقلم: الدكتور عمر فكري
رئيس قسم القبة السماوية، مركز القبة السماوية العلمي، مكتبة الإسكندرية

«كان من حسن حظك أنك قمت بخدمة للإنسانية مجيدة وخالدة، ولقد عُهد إليَّ أن أقدم لك هذا القدر الضئيل من الراديوم - جرامًا واحدًا - فنحن مدينون لك بمعرفتنا له وامتلاكنا إياه؛ لذلك نرفعه إليك واثقين أنه وهو في حوزتك لا بد أن يكون وسيلة لتوسيع نطاق العلم والبحث وتخفيف آلام الناس»

في ٢٠ مايو ١٩٢١، وقف رئيس الولايات المتحدة الأمريكية في ساحة الاستقبال بالبيت الأبيض وحوله سفير فرنسا، ووزير بولونيا المفوض، وأعضاء حكومته، ورجال العلم والقضاء. كانت تقف أمامه سيدة نحيفة وديعة المنظر مرتدية ثوبًا أسود؛ فخاطبها الرئيس قائلا: «كان من حسن حظك أنك قمت بخدمة للإنسانية مجيدة وخالدة، ولقد عُهد إليَّ أن أقدم لك هذا القدر الضئيل من الراديوم - جرامًا واحدًا - فنحن مدينون لك بمعرفتنا له وامتلاكنا إياه؛ لذلك نرفعه إليك واثقين أنه وهو في حوزتك لا بد أن يكون وسيلة لتوسيع نطاق العلم والبحث وتخفيف آلام الناس». تلك السيدة كانت «مدام كوري».

ولدت «ماري سكلودوفسكا»، التي نعرفها اليوم باسم مدام كوري، في مدينة وارسو ببولندا يوم ٧ نوفمبر ١٨٦٧م؛ كان والدها أستاذًا لعلم الفيزياء في المدرسة العالية بوارسو، وكانت والدتها عازفة بيانو ماهرة. ورثت «مانيا» - وهو اسم التدليل بدلا من ماري - عقل والدها ويدي أمها؛ فأظهرت كفاءة مبكرة وحبًّا عظيمًا للعلوم التجريبية. ولكن والداها لم يسمحا لابن من أبنائهما الخمسة بإرهاق نفسه في المذاكرة؛ فقد كانت هناك عدوى لمرض السل تسري في الأسرة.

كان الأطفال أبناء «سكلودوفسكا» يرددون بعد صلاتهم كل مساء: «نرجوك يا ربنا أن تعيد لوالدتنا صحتها»؛ فقد كانت الأم مريضة بالسل وأراد الله أن يأخذ «مدام سكلودوفسكا» من بين أبنائها وعمر «مانيا» وقتها كان عشر سنوات. كانت الأسرة تجتمع حول المائدة بعد رحيل الأم حزينة فقيرة؛ فقد فقد الأب منصبه في المدرسة العالية بسبب نشاطه السياسي تجاه تحرير بولندا من طغيان القيصر الروسي. وافتتح الأب مدرسة داخلية، ولكنها لم تحقق نجاحًا يذكر؛ فواجه الأب وأولاده حالة متأزمة من سوء العيش رغم تفتح عقولهم وإقبالهم على الحياة.

تلك كانت الظروف المحيطة بنشأة «مانيا»، ورغم ذلك عبرت الأسرة تلك الظروف الصعبة بين فقر وحاجة من جهة، وبين مقاومة ونشاط سياسي واضطراب من جهة أخرى. وتمر السنون، وتتخرج «مانيا» في المدرسة الثانوية، وتحصل على ميدالية ذهبية للتفوق عام ١٨٨٣م. وانقضى عام قضته «مانيا» في الريف في بلدة أمها، عادت بعده إلى وارسو حيث واجهت مستقبلا غير مضمون؛ فرغبت شقيقتها الكبرى «برونيا» في أن تدرس في جامعة السوربون، وكانت «مانيا» تريد الشيء نفسه، ولكن كيف يمكن تحقيق هذا والأسرة ليس لديها من المال ما يكفي إلا للإنفاق على واحدة فقط؟

بدت مشكلة مستعصية الحل؛ فانبرت «مانيا» قائلة: «ولكنني أرى حلاً»، وأفصحت عن فكرتها: «سوف أجد لنفسي عملا وأساعدك حتى تكملي دراستك، ثم تساعدينني أنت بعد

ذلك»، وقد أتت هذه الخطة ثمارها وتحققت. عملت «مانيا» مربية أطفال لدى سيدة فظة ضيقة الخلق وصعبة الطبع تقتصد من حقوق العاملين لديها وتلعب القمار. الحب الأول لمانيا كان لشاب يدعى «كازيمير»، ولسوء الحظ كان هو ابن تلك السيدة التي كانت تعمل عندها «مانيا»؛ فرفضت بالطبع هذه الأم العنيدة زواج ابنها من الفتاة التي تعمل لديهم.

تمر الأحداث والسنوات على «مانيا» ولم تتخل عن خطتها وطموحها؛ فقد تمكنت أختها «برونيا» بفضل مساعداتها من إتمام دراستها للطب بالسوربون، وجاء دورها في الاتفاقية التي عقدتها مع أختها. وبالفعل تلتحق «مانيا» بكلية العلوم وكان عمرها ٢٣ عامًا، وقضت أربع سنوات من الكفاح المتواصل بين الدراسة، والعمل، والاقتصاد في العيش والمصاريف، بعد أن عجزت أختها عن الوفاء بوعدها.

واشتغلت «مانيا» بكلية العلوم تغسل أدوات المعمل، وتقوم بتنظيف الأفران، وتحضر التجارب العلمية؛ فساءت صحتها بسبب سوء التغذية والإرهاق بين الدراسة والعمل. وعلى الرغم من ذلك، تغلبت على كل الظروف وحصلت على ماجستير مزدوج في الفيزياء والرياضيات عام ١٨٩٣م؛ ثم تزوجت الدكتور «بيير كوري» – رئيس المعمل في مدرسة البلدية للكيمياء والطبيعة بباريس – الذي كانت له إسهامات علمية قيّمة، وكان عمره ٣٥ عامًا، وحملت «ماري» اسمه فيما بعد.

بعد الزواج كانت «ماري» أو «مدام كوري» تقوم بشئون المنزل، وقد وَلدت طفلة ثم أتبعتها بأخرى، ومع الحمل والولادة كانت تدرس لنيل درجة الدكتوراه في الفيزياء. قامت بجهود مضن وعمل متواصل؛ فأصيبت بتلف في رئتها اليسرىً من جرَّاء العدوى المتوارثة في عائلتها. ونصحوها الأطباء أن تلزم إحدى المصحات، ولكنها لم تعرهم اهتمامًا، واستمرت في أبحاثها هي وزوجها، وحققت إنجازات غير مسبوقة؛ حيث دفعت زوجها إلى إجراء مزيد من التجارب على اكتشاف ويليام رونتجن للأشعة السينية وخواصها المذهلة في النفاذ خلال الأجسام. وحصلت على درجة الدكتوراه في هذا المجال من جامعة السوربون، وكانت تلك هي البداية لاكتشاف الراديوم.

لقد بدأت مدام كوري في سلوك طريق يوصلها إلى شهادة من شهادات الدكتوراه، ولكنها غير ذلك وجدت نفسها – في نهاية الطريق – أمام جائزتي نوبل. ولم يتسع هذا المقال للكشف عن مزيد من الأسرار لامرأة طبعت اسمها بقوة على الخط الزمني لتاريخ العلوم.



معلومات للزائر

القبة السماوية

العروض المتاحة

عرض النجوم
٤٥ دقيقة
واحة في الفضاء
٢٥ دقيقة
نجوم الفراعنة
٣٥ دقيقة
العجائب السبع
٣٠ دقيقة
حياة الأشجار
٣٣ دقيقة
كالوكاهينا
٣٥ دقيقة
سر النيل
٤٥ دقيقة
رحلة كونية
٣٥ دقيقة
الإسكندرية، مهد علم الفلك
٢٢ دقيقة

معلومات للزائر

للاطلاع على الجدول اليومي ورسوم دخول عروض القبة السماوية، يرجى زيارة موقعنا الإلكتروني:
www.bibalex.org/psc

يرجى ملاحظة أنه – ولأسباب فنية – تحتفظ القبة السماوية بحق إلغاء أو تغيير العروض في أي وقت بدون إخطار مسبق.

متحف تاريخ العلوم

معلومات للزائر

مواعيد العمل

من الأحد إلى الخميس:
من ٩،٣٠ صباحًا إلى ٤،٠٠ عصرًا
السبت من ١٢،٠٠ظهرًا إلى ٤،٠٠ عصرًا

مواعيد الجولات

من الأحد إلى الخميس:
١٠،٣٠ – ١١،٣٠ – ١٢،٣٠ – ١،٣٠ – ٢،٣٠ – ٣،٣٠ عصرًا

تتضمن جميع تذاكر عروض القبة السماوية رسوم دخول المتحف.

لغير جمهور القبة السماوية، تكون رسوم دخول المتحف جنيهين.

جولات المتحف مجانية لحاملي تذاكر القبة السماوية أو تذاكر المتحف.



قاعة الاستكشاف

معلومات للزائر

منطقة الاستكشاف

مواعيد العمل

من الأحد إلى الخميس:
من ٩،٠٠ صباحًا إلى ٤،٠٠ عصرًا
ما عدا السبت:
من ١٢،٠٠ ظهرًا إلى ٤،٠٠ عصرًا
والثلاثاء:
من ٩،٠٠ صباحًا إلى ١٢،٣٠ ظهرًا

مواعيد الجولات

الأحد، الاثنين، الأربعاء، الخميس:
٩،٠٠ – ١٠،٣٠ – ١٢،٠٠ – ١،٣٠–٣،٠٠ عصرًا
السبت: ١٢،٠٠ظهرًا – ٢،٠٠ ظهرًا
الثلاثاء: ٩،٠٠ – ١٠،٣٠ صباحًا

أسعار الدخول
الطلبة: ٥ جنيهات، غير الطلبة: ١٠ جنيهات.

قاعة الاستماع والاستكشاف

للاطلاع على قائمة العروض المتاحة بقاعة الاستماع والاستكشاف، يرجى زيارة موقعنا الإلكتروني: www.bibalex.org/psc
للحجز، رجاء الاتصال بإداري قاعة الاستكشاف قبل الموعد المطلوب بأسبوع على الأقل.

الأسعار

عروض الفيديو (DVD)
الطلبة: جنيهان، غير الطلبة: ٤ جنيهات.
عروض ثلاثية الأبعاد (3D)
الطلبة: ٥ جنيهات، غير الطلبة: ١٠ جنيهات.
عروض رباعية الأبعاد (4D)
الطلبة: ١٠ جنيهات، غير الطلبة: ١٥ جنيهًا.

BIBLIOTHECA ALEXANDRINA
مكتبة الإسكندرية

هي فكرت، بس هو فكر



طالع مقال «الرجال والنساء: هل تختلف قدراتهم العقلية؟» صفحة ١٣

رسوم: محمد خميس